5 / 2000

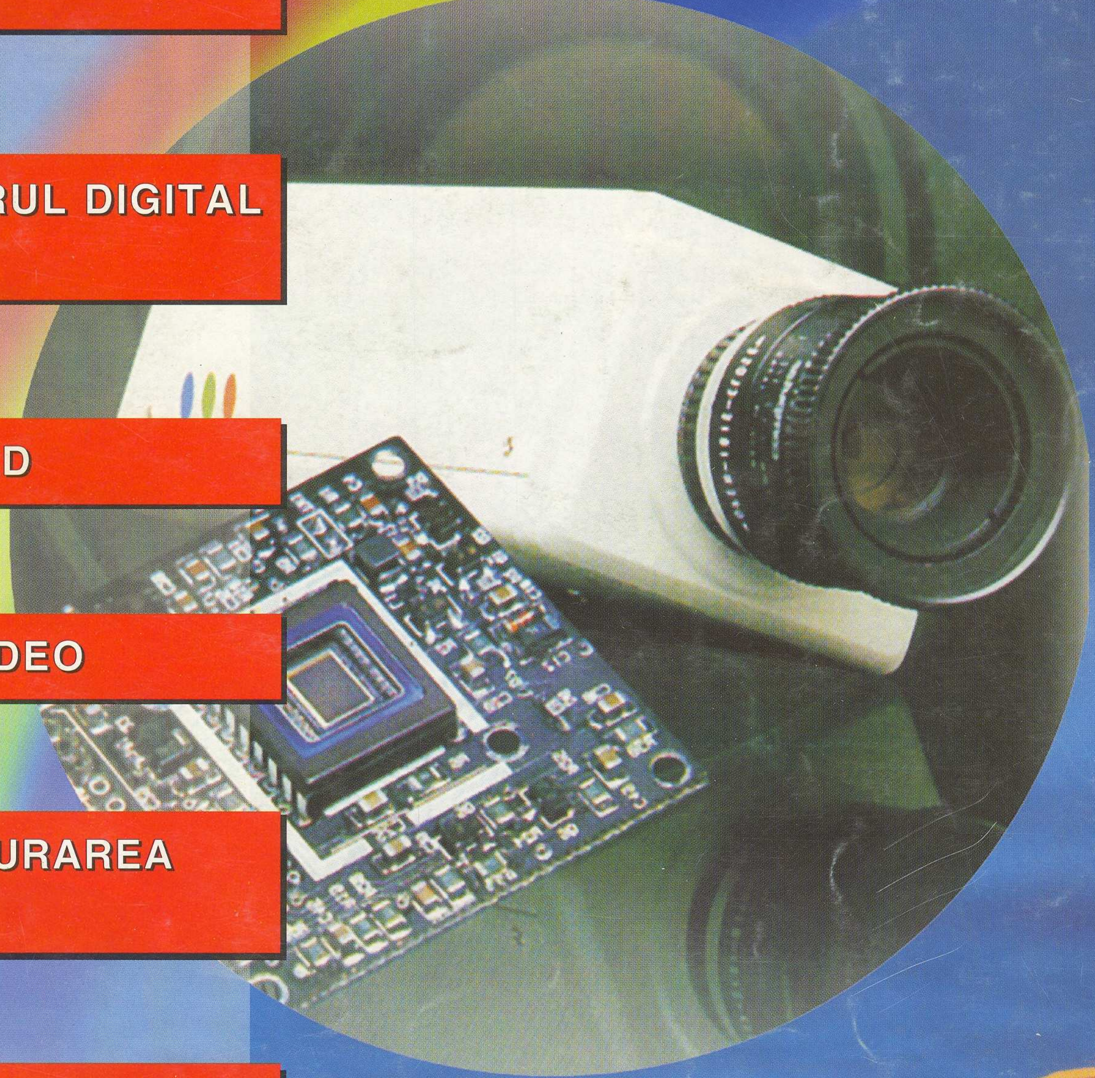
conex club

ELECTRONICĂ PRACTICĂ PENTRU TOȚI

Preț: 15 000 lei

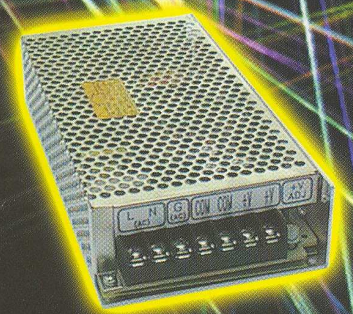
REVISTĂ LUNARĂ ● ANUL I - NR. 9

- AMPLIFICATOR 50W
- MULTIMETRUL DIGITAL HC - 81
- RELEE REED
- CAMERE VIDEO
- SWR - MĂSURAREA AUTOMATĂ
- TEMPORIZATOR



Surse de tensiune în comutaţie

- Alimentare la 220V_{ca};
- Randament general: η=74...85%;
- Reglaj tensiune la ieşire: max. ±10%;
- Riplul tensiunii la ieşire: 80..240mV_{v-v}.



* 100W, 5V/20A
* 102W, 12V/8,5A
* 108W, 24V/4,5A
197 x 98 x 38mm



* 60W, 5V/12A
* 60W, 12V/5A
* 60W, 15V/4A
* 60W, 24V/2,5A
* 56W, +5V/+12V
* 58W, +5/+24V
* 61W, 5/+12/-12V
* 62W, 5/+15/-15V
159 x 97 x 37,5mm



* 25W, 5V/5A
* 25W, 12V/2,1A
* 25W, 15V/1,7A
* 26W, 26V/1,1A
98,5 x 97 x 35mm



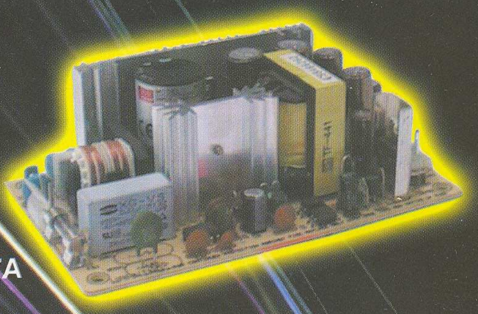
* 150W, 12V/12,5A
* 150W, 15V/10A
* 156W, 24V/6,5A
172 x 110 x 50mm



*100W, 12V/8,4A
* 100W, 15V/6,7A
222 x 82 x 32mm

* 60W, 5V/12A
* 62W, 12V/5,2A
* 63W, 15V/4,2A
* 65W, 24V/2,7A
* 63W, 5V/+12V/-12V
127 x 76 x 37mm





* 40W, 5V/8A
* 44W, 12V/3,7A
* 45W, 15V/3A
* 45W, 24V/1,9A
* 42W, 5V/+12/-12V
127 x 76 x 27mm

SUMAR

Standardul DTMF

ing. Iulian Nedea, Simtel Service

Denumirea de DTMF a apărut din necesitatea optimizării transmiterii informațiilor și care înlocuiește impulsurile ce caracterizau cifrele prin anumite tonuri sau mai exact semnale electrice formate din două frevențe de bază de unde provine și denumirea **D**ual **T**one **M**ulti **F**requency.

Frecvențele de bază sunt cuprinse între 300 și 3500Hz și au fost alese ca să poată fi transmise ușor pe liniile telefonice.

Combinația de semnale este automat aleasă de claviatura telefonică. Astfel, cifra 1 apare ca o combinație între 1209Hz și 697Hz. Exemplificarea cu frecvențele exacte este relevantă în tabelul prezentat. La recepție circuite specializate decodează tonurile primite în cifrele reprezentative.

Durata unui ton transmis este de 50ms și tot atât este și timpul de pauză între două tonuri. De remarcat că și în unele sisteme de radiocomunicații este folosit codul DTMF.

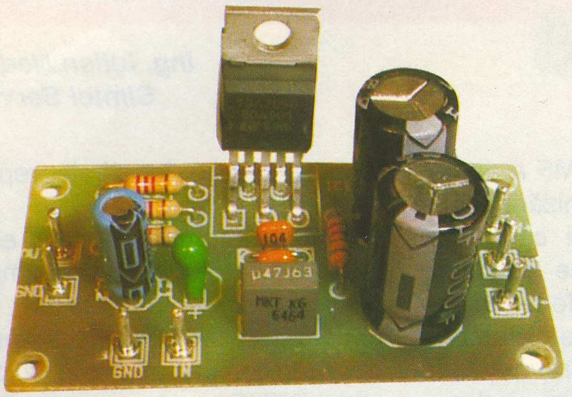
Forma, nivelul și alte date tehnice referitoare la aceste tonuri sunt deja standardizate și pentru respectarea acestor norme au fost create circuite integrate specializate, cum este MT8800 pentru transmisie și MT8870 sau CD22202 pentru recepție.

Relația dintre inscripționarea unei tastaturi și combinația de frecvențe utilizate pentru tonuri este ilustrată în tabel.

[Hz]	1209	1336	1477	1633
697	1	2	3	A
770	4	5	6	B
852	7	8	9	C
941	*	0	#	D



Amplificator 50W



Amplificatorul audio prezentat oferă la ieșire o putere muzicală de 50W cu distorsiuni reduse pe o sarcină de 4Ω.

Circuitul integrat TDA2050

La baza montajului este circuitul integrat monolitic TDA2050, în capsulă Pentawatt, ce lucrează ca amplificator audio în clasă AB. Grație unei capabilități în putere ridicată, circuitul poate oferi până la 35W putere sinusoidală (RMS) pe o sarcină de 4Ω cu THD = 10% (la tensiune de alimentare diferențială ±18V și frecvența de 1kHz) sau până la $32W_{rms}$ / 8Ω cu THD = 10% (V_s = ±22V și f = 1kHz).

Circuitul TDA2050 este frecvent întâlnit în amplificatoarele Hi-Fi și în receptoarele TV cu sunet de înaltă fidelitate. El se poate alimenta atât de la o sursă dublă de tensiune, cât și de la o sursă simplă (caz în care este nevoie de un condensator de mare capacitate - cca. 1 000µF - montat între pinul de ieșire [4] și sarcină).

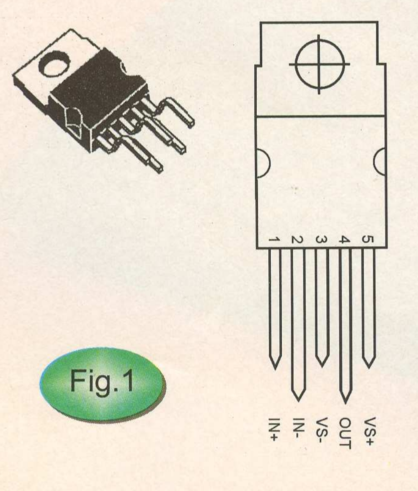


Fig.1

Configurația pinilor la capsula Pentawatt este oferită în *figura 1*. Se remarcă că radiatorul este conectat la pinul 3 (VS-), iar în cazul alimentării diferențiale trebuie izolare electrică între radiator și masa montajului.

TDA2050 limitează curentul furnizat la ieșire la valori nepericuloase în cazul unui scurtcircuit al traseului de semnal la masă. De asemenea, circuitul integrat își blochează funcționarea atunci când temperatura cip-ului depășește 150°C ca urmare a unei suprasarcini de medie sau lungă durată sau a unei răciri incorecte.

Puterea maximă disipată depinde de rezistența termică capsulă - mediu ambiant (R_{thc-ma}), ilustrată în *figura 2*.

Descrierea schemei electrice

Schema electrică din *figura 3* este un amplificator de putere monofonic cu următoarele caracteristici:

- Putere de ieșire RMS: 50W / 4...8Ω;
- Sensibilitate la intrare: 40mV / 4Ω sau 50mV / 8Ω;
- Alimentare cu tensiune: ±18V / 4Ω sau ±22V / 8Ω;
- Protecție la scurtcircuit pe ieșire;
- Blocare la supratemperatură.

De la sursa de semnal, semnalul audio este preluat prin circuitul de derivare C_1-R_1 care elimină componenta continuă a semnalului. Rezistorul R_1 dictează impedanța de intrare a amplificatorului, iar o valoare mai mică a lui C_1 conduce la o mai slabă reproducere a frecvențelor joase.

Amplificarea în tensiune se poate modifica conform cu relația:

$$A_u = 1 + R_2/R_3.$$

În cazul unei amplificări foarte mari, există pericolul de apariție a oscilațiilor, care duc la defectarea circuitului TDA2050. Condensatorul C_2 realizează decuplajul în c.c. a intrării inversoare.

Rezistorul R_4 și condensatorul C_3 asigură stabilitatea în frecvență; o valoare mai mică pentru rezistor sau o valoare mai mare a condensatorului, decât cele indicate în schemă, pot determina apariția oscilațiilor.

Un filtraj suplimentar al sursei de alimentare se realizează cu componentele C_4, C_5, C_6 și C_7, iar lipsa lor duce tot la oscilații. Totodată C_5 și C_7 asigură o rezervă de energie.

Semnalul de ieșire se culege de la pinul (sau borna) OUT la care se cuplează sarcina.

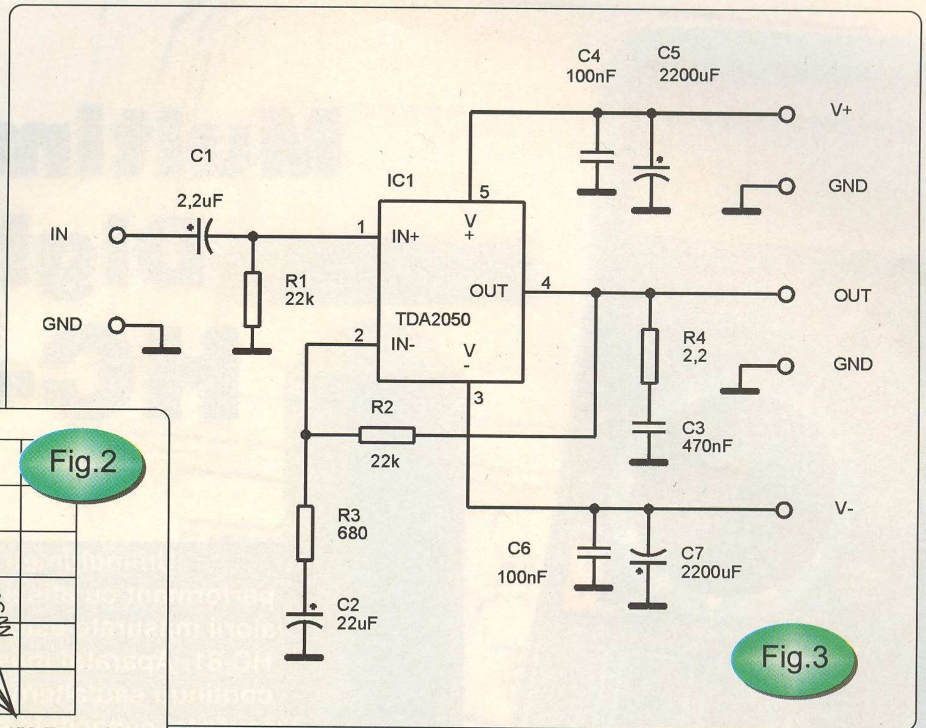


Fig.3

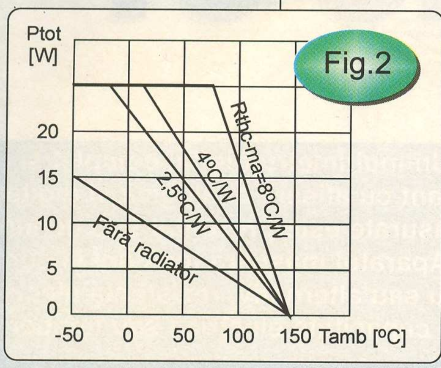


Fig.2

Realizare practică

Realizarea montajului nu pune probleme deosebite. Nu sunt necesare reglaje. Alimentarea se face de la o sursă dublă bine filtrată.

Montajul se va realiza conform cu desenele prezentate în *figurile 3* și *4*, la scara 1:1.

La ambaza circuitului integrat se va monta un radiator pentru răcire. *Între radiator și circuit se introduce o folie izolantă de mica și vaselină siliconică pentru a asigura un cât mai bun contact termic.* Acestea se pot procura de la Conex Electronic. Strângerea mecanică a acestora se va face cu un singur șurub introdus printr-o bucșă de material izolant.

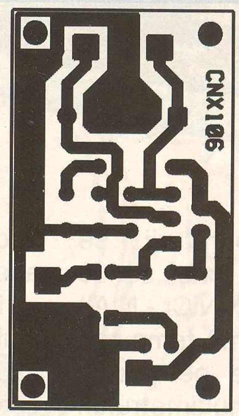


Fig.4

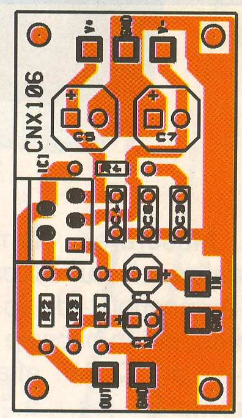


Fig.5

Atenție! Amplificatorul se montează izolat electric pe radiator.

Tabel. Caracteristici electrice

Simbol	Parametru	Condiții de test	Min.	Tip.	Max.	UM
P_0	Putere de ieșire în regim continuu sinusoidal	d=10%, f=1kHz V_s=±18V R_L=4Ω V_s=±22V R_L=8Ω		35 32		W W
	Putere muzicală			50		W
Z_i	Impedanța intrare	f=1kHz		22		kΩ
G_v	Câștigul în tensiune			30		dB
B_{3dB}	Banda de frecvențe reprodusă	R_L=4Ω		20Hz...30kHz		
I_s	Curentul absorbit	P_0 =35W V_s=±18V R_L=4Ω		2		A

Multimetrul Digital HC-81



Un multimetru digital complet și performant cu afișare analogică și digitală a valorii măsurate este prezentat sub denumirea HC-81. Aparatul măsoară tensiuni și curenți continuu sau alternativ, rezistența electrică, frecvența, capacitate electrică sau temperatură.

Măsurarea temperaturii se realizează cu ajutoul unei sonde - termocuplu - de tip K (NiCr - NiAl) branșată în bucșele “mA temp cap (+)” și “COM” aflate pe partea frontală, jos, a multimetrului. Deoarece acest tip de sondă are o caracteristică neliniară, pentru temperaturi mai mari de 350°C este necesar un factor de corecție a valorii măsurate; în manualul de utilizare care însoțește aparatul este prezentat un tabel cu factorii de corecție. Pentru gama -20°C...350°C măsurarea se face cu eroare minimă și nu este nevoie de corecții.

Multimetrul măsoară frecvența semnalelor în cinci game până la 1MHz. Nivelul minim al semnalului pentru triggerare depinde de gama de măsurare selectată, variind de la 300mV la 5V.

Condensatoarele supuse măsurării se conectează la un soclu special, iar testul se realizează manual pentru capacități mai mici de 40nF și automat peste această valoare.

Măsurarea curenților pe domeniul “mA” este protejat cusiguranța fuzibilă de 2A. Gama de 10A nu este protejată.

Joncțiunile diodelor sau tranzistoarelor se verifică la un curent de test de cca. 1mA.

La măsurarea rezistențelor electrice mici pe o gamă inferioară (400Ω), trebuie ținut cont de rezistența proprie a cordoanelor de legătură (0,1...0,3Ω). Pentru corecție se va utiliza modul de măsurare relativ - de care HC-81 dispune - (butonul REL) care realizează diferența dintre valoarea actuală măsurată și vechea valoare, respectiv rezistența electrică a cordoanelor de test.

Multimetrul utilizează două tipuri de afișare pe display LCD: numerică și analogică (sub forma unui bargraf cu 42 de segmente). Afișarea analogică este deosebit de utilă atunci când la intrare se aplică semnale cu variații semnificative și rapide în timp. Răspunsul în timp al afișării analogice este bun, reactualizarea având loc de 20 de ori în fiecare secundă. Afișarea numerică se face cu 3 3/4 digiți, cu două actualizări pe secundă. Afișajul analogic nu operează când se măsoară capacitate sau frecvențe. Unitatea de măsură este indicată pe display.

Multimetrul dispune de funcții speciale, cum ar fi AUTO-RANGE - care selectează automat domeniul cu cea mai bună rezoluție, REL - mod relativ la care rezultatul măsurătorii este o valoare relativă, MIN/MAX - când sunt înregistrate valorile minimă și maximă ale semnalului, HOLD - când valoarea măsurată este memorată și afișată.

HC-81 se alimentează de la o beterie de 9V și se autodecuplează după 30 de minute (funcție Auto Power-Off).

Caracteristici electrice

- HC-81 măsoară:
  - Tensiune continuă: 400m / 4 / 40 / 400 / 1000V ±0,3%, impedanța de intrare 10MΩ (100MΩ pe domeniul 400mV);
  - Tensiune alternativă: 4 / 40 / 400 / 750V ±1,2%, impedanța de intrare 10MΩ;
  - Curent continuu: 4m / 40m / 400m / 2 000m / 10A ±2%;
  - Curent alternativ: 4m / 40m / 400m / 4 000mA ±1,5% și 10A ±2%;
  - Rezistențe: 400 ±1% / 4k / 40k / 400k / 4M ±0,7% și 40MΩ ± 2%;
  - Temperatură: -20...1370°C cu rezoluție de 1°C sau 0°F...2000°F cu rezoluție 1°F, sondă tip K;
  - Capacitate: 4n / 40n / 400n / 4µ / 40µF ± 5%;
  - Frecvență: 100 / 1 000 / 10k / 100kHz ± 0,1% și 1 000kHz, impedanța de intrare 10MΩ, sensibilitate: 0,5...100Hz - 300mV, 100Hz...1kHz - 1V și 1kHz...400kHz - 5V.
- Test joncțiuni și continuitate (atenționare acustică sub 40Ω)
- Funcții MIN/ MAX, HOLD, REL, MEMO, RED și AUTO POWER-OFF;
- Butoane POWER ON/OFF, RANGE (operare manuală) și DC/AC;
- Display LCD cu 3 3/4 digiți și bargraf 42 de segmente;
- Indicator polaritate și depășire gamă;
- Alimentare: baterie 9V;
- Husă de protecție.

Aparatul se livrează cu cordoane de test, cleşte tip crocodil, termocuplu tip K și manual de utilizare.

Convertoare DC-DC Multicelulare (II)

dr. ing. Dan Floricău,
U.P.B. - Fac. de Electrotehnică

Modelarea topologiei cu 2 celule

Funcțiile de comutație sunt tot mai des utilizate pentru modelarea convertoarelor statice de putere. Definiția acestora nu este unică. Pentru fiecare topologie de convertor există diferite funcții de comutație care conduc la același rezultat. În această lucrare se vor utiliza funcțiile de comutație în două nivele. Ținând cont de aspectele prezentate mai sus, se pot scrie următoarele relații:

R1: $u_s(t) = u_c \cdot f_1 + (E - u_c) \cdot f_2$; (5)

R2: $u_s(t) = R_s + L_s(di_s(t)/dt)$; (6)

R3: $i_c(t) = (f_2 - f_1) \cdot i_s$; (7)

R4: $u_c = \frac{1}{c} \int i_c(t) \cdot dt$; (8)

Pe baza relațiilor [5]...[8] se poate defini graful de cauzalitate al structurii de forță (*figura 6*).

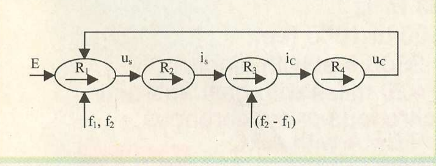


Fig. 6. Graful de cauzalitate al structurii de forță.

În *figura 7* se prezintă câteva rezultate ale simulărilor pentru topologia din *figura 5*, utilizând pachetul de programe Matlab-Simulink. Semnalele de comandă au fost elaborate în vederea obținerii unui raport ciclic variabil între 0...0,9 și un defazaj fix de 180 grade electrice. Astfel, tensiunea flotantă u_C se menține la o valoare egală cu jumătate din *E*. Valoarea capacității C se calculează în funcție de ondulațiile u_C conform relației (4). Din forma de undă a curentului i_s se observă că, ondulațiile i_s trec printr-un minim local egal cu zero pentru un raport ciclic de 50%. Dacă se compară acest exemplu cu structura clasică în punte, se remarcă totuși că, în acest caz, puterea obținută la u_n = 50% nu este zero.

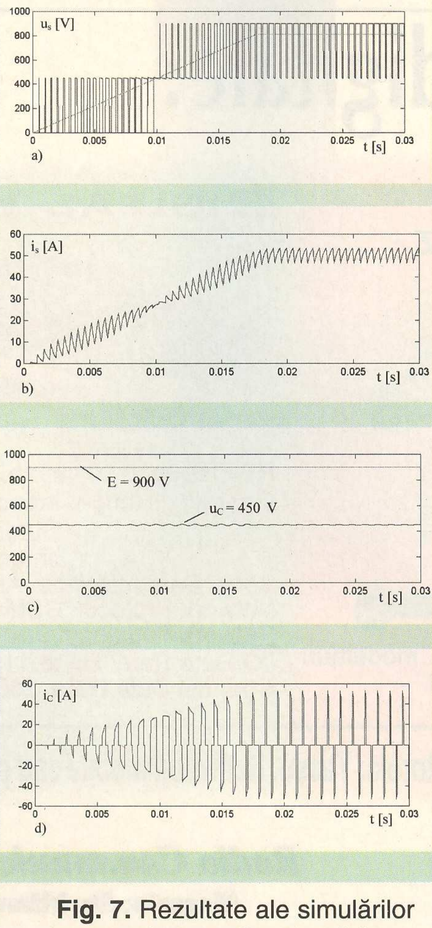


Fig. 7. Rezultate ale simulărilor pentru chopperul cu 2 celule (f_p=1kHz, R_S=16, L_S=5mH).

2.2 Generalizare

Convertoarele multicelulare prezintă avantajul de a putea fi generalizate direct pentru un număr oarecare de întreruptoare, atât din punctul de vedere al topologiei cât și al comenzii. Extrapolarea structurii de forță pentru *p* celule de comutație imbricate este prezentată în *figura 8*.

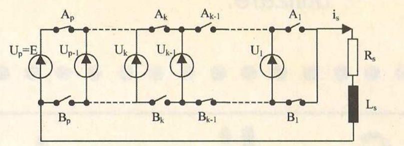


Fig. 8. Variator de tensiune continuă cu p celule.

Fiecare pereche de întreruptoare (A_k, B_k) dispune de comenzi complementare și este inclusă între două surse auxiliare de amplitudini diferite. În consecință, se poate scrie următoarea relație:

$$(U_{Ak})_{off} = (U_{Bk})_{off} = U_k - U_{k-1}, \quad k = 1,...p \text{ cu } U_0 = 0,\ U_p = E \qquad (9)$$

La orice moment de timp, jumătate din întreruptoare se află în starea *deschis*. Ținând cont de teorema Kirchhoff a II-a, egalitatea tensiunilor la bornele întreruptoarelor blocate se scrie:

$$(U_{Ak})_{off} = (U_{Bk})_{off} = E / p \qquad (10)$$

Relațiile (9) și (10) arată că tensiunile la bornele întreruptoarelor vor fi echilibrate dacă:

$$U_k = k \cdot E / p, \quad k = 1,...,p. \qquad (11)$$

Anularea puterii active în toate sursele auxiliare nu poate fi obținută decât impunând rapoarte ciclice de conducție egale. În cazul imbricării a p celule se poate arăta că defazajul de $2/p$ permite optimizarea spectrului, anulând armonicile de frecvențe f_p, $2f_p$, ..., $(p\text{-}1)f_p$. La nivelul formelor de undă, acest defazaj al semnalelor de comandă conduce la obținerea unei tensiuni decupată cu frecvența pf_p și cu ondulații E/p.

Modelarea topologiei cu 3 celule

Variatorul de tensiune continuă cu 3 celule de comutație imbricate (*figura 9*) se modelează asemănător cu cazul precedent. Funcțiile de comutație specifice tranzistoarelor (A_1, A_2, A_3) au fost notate cu (f_1, f_2, f_3). Cele 2 nivele (0; 1) corespund stărilor (blocat; saturat). Rapoartele ciclice de conducție ale tranzistoarelor sunt egale, dar defazate între ele cu $T_p/3$. Introducerea acestui defazaj între semnalele de comandă conduce la decuparea tensiunii în patru nivele (0, E/3, 2E/3, E).

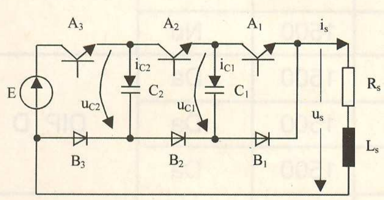


Fig. 9. Variator de tensiune continuă cu 3 celule: topologie.

Tensiunea la bornele sarcinii și curenții prin condensatoarele intermediare se pot scrie în funcție de comenzile f_1, f_2 și f_3:

R5: $u_s(t) = E \cdot f_3 + u_{c2} \cdot (f_2 - f_3) + u_{c1} \cdot (f_1 - f_2)$; (12)

R6: $i_{c1}(t) = (f_2 - f_1) \cdot i_s$; (13)

R7: $i_{c2}(t) = (f_3 - f_2) \cdot i_s$; (14)

Pe baza relațiilor [6], [8]...[14] se poate defini graful de cauzalitate al structurii de forță (*figura 10*).

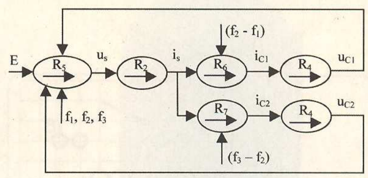


Fig. 10. Graful de cauzalitate al structurii de forță.

Simularea variatorului de tensiune continuă cu 3 celule s-a realizat în aceleași condiții cu topologia formată din 2 celule de comutație imbricate. Prin modificarea raportului ciclic între 0 și 0,9 se pot observa cele 4 nivele de tensiune (*figura 11-a*). Ca urmare a creșterii numărului de celule, solicitările în comutație se micșorează. Odată cu aceasta, ondulațiile curentului scad aproape proporțional (*figura 11-b*). Tensiunile la bornele condensatoarelor intermediare se echilibrează în mod natural la valorile E/3 și 2E/3 (*figura 11-c*).

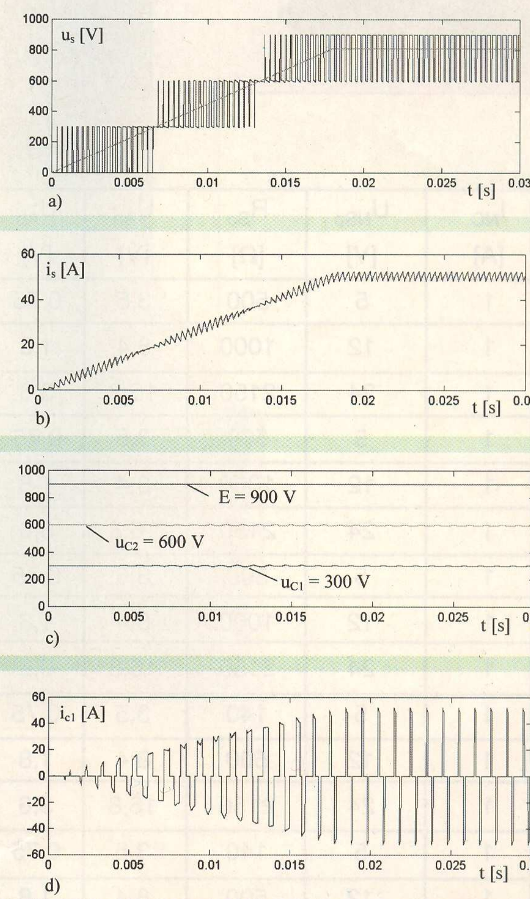
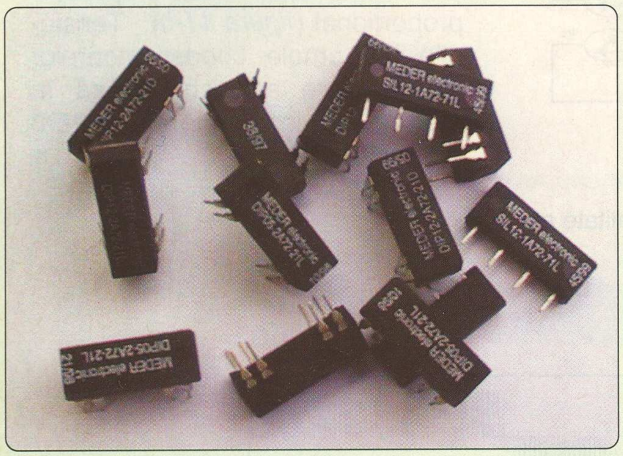
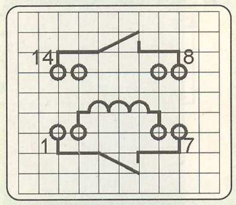


Fig. 11. Rezultate ale simulărilor pentru chopper-ul cu 3 celule (f_p=1kHz, R_s=16, L_s=5mH).

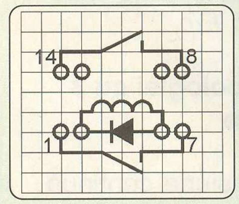
Continuare în numărul viitor

Relee Reed
în capsulă DIL

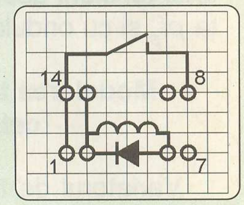




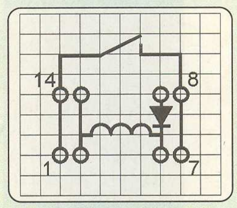
DIP_21L



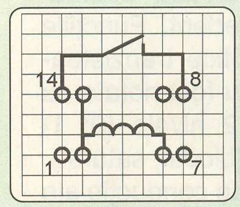
DIP_21D



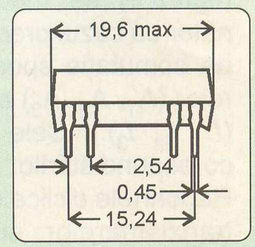
DIP_D



DIP_A



DIP_12L



MEDER electronic

Tip	I_{NC} [A]	U_{NSp} [V]	R_{Sp} [Ω]	U_{An} [V]	U_{Ab} [V]	R_c [mΩ]	R_{is} [GΩ]	V_{is} [V]	Diodă inclusă	Semnificație terminale
DIP051A7212L	1	5	500	3,5	0,75	150	100	1500	Nu	
DIP121A7212L	1	12	1000	8,4	1,8	150	100	1500	Nu	DIP_12L
DIP241A7212L	1	24	2150	16,8	3,6	150	100	1500	Nu	
DIP051A7212D	1	5	500	3,5	0,75	150	100	1500	Da	
DIP121A7212D	1	12	1000	8,4	1,8	150	100	1500	Da	DIP_D
DIP241A7212D	1	24	2150	16,8	3,6	150	100	1500	Da	
DIP051A7212A	1	5	500	3,5	0,75	150	100	1500	Da	
DIP121A7212A	1	12	1000	8,4	1,8	150	100	1500	Da	DIP_A
DIP241A7212A	1	24	2150	16,8	3,6	150	100	1500	Da	
DIP052A7221L(*)	1	5	140	3,5	0,75	150	100	1500	Nu	
DIP122A7221L(*)	1	12	500	8,4	1,8	150	100	1500	Nu	DIP_21L
DIP242A7221L(*)	1	24	2150	16,8	3,6	150	100	1500	Nu	
DIP052A7221D(*)	1	5	140	3,5	0,75	150	100	1500	Da	
DIP122A7221D(*)	1	12	500	8,4	1,8	150	100	1500	Da	DIP_21D
DIP242A7221D(*)	1	24	2150	16,8	3,6	150	100	1500	Da	

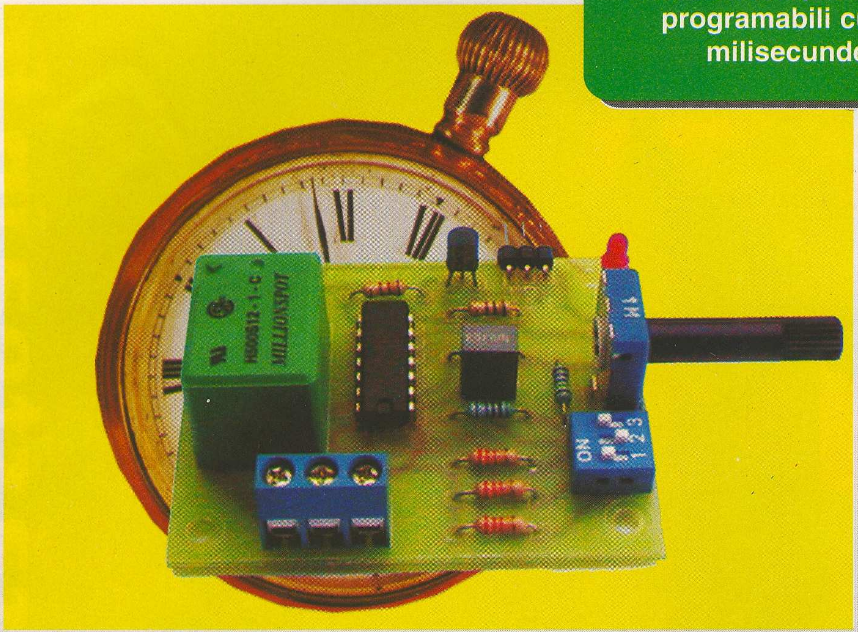
I_{NC} = Curent maxim prin contact, U_{NSp} = Tensiune nominală pe bobină, R_{Sp} = Rezistența electrică a înfășurării, U_{An} = Tensiune maximă de închidere, U_{Ab} = Tensiune minimă de ținere, R_C = Rezistență electrică de contact, R_{is} = Rezistența electrică de izolație, U_{is} = Tensiune maximă de izolație.

(*) **Are două contacte normal deshise.**


Calculatoare făcute să stea în frunte!
Folosește azi
tehnologia de mâine!
De la AGER!

Temporizator

Acest temporizator asigură timpi de funcționare programabili cu durate variabile, de la sute de milisecunde până la câteva zeci de ore.



Montajul, realizat cu circuitul integrat CD4541, prezintă *două variante de temporizare* - configurabile din elemente R și C, fiecare cu patru game de timp.

Principalele date tehnice ale montajului sunt:

- moduri de funcționare: Monostabil / Astabil;
- ieșirea se face pe un releu 6A / 250V cu o pereche de contacte NI / ND;
- semnalizare optică, cu LED, la ieșirea din starea de temporizare;
- programare manuală realizată de la un dip-switch;
- tensiune de alimentare: $12V_{cc}$.

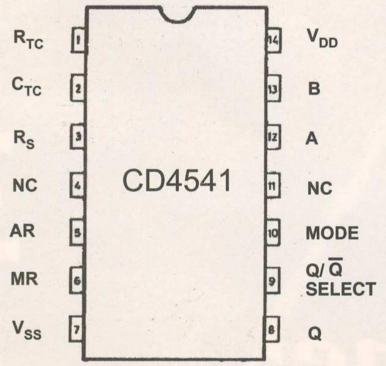


Fig.1

Circuitul integrat CD4541

Circuitul CD4541 (care mai poate fi întâlnit și sub codul HCC4541B sau HCF4541B) este un timer programabil ce conține un numărător 2^N (cu N = 8, 10, 13 sau 16), un oscilator controlat de două rezistoare externe și un condesator, un circuit logic de control al ieșirii (pinul 8) și un circuit de reset (pinul 6). Numărătorul este activat pe frontul crescător al semnalului de ceas aplicat la pinul 6.

Ieșirea poate fi selectată pentru semnalul Q sau $\overline{Q}$, prin conectarea pinului 9 la masă sau la plusul sursei de alimentare.

Intervalele de temporizare sunt selectate prin punera pe nivel logic Low su High a pinilor 12 și 13, stabilindu-se astfel starea numărătorului, conform cu *tabelul 1*.

Circuitul funcționează ca monostabil dacă pinul 10 (MO) este pe "0" logic și ca astabil dacă acesta se află pe "1" logic.

Frecvența oscilatorului intern se poate calcula cu formula:

$$f = 1/2,3R_{TC}C_1$$

în care $R_{TC} = R_1 + (RV_1 \parallel R_2)$.

Circuitul integrat este realizat în 4 variante de capsule (de plastic, de ceramică, SMD sau PCC); semnificația pinilor la capsula de plastic cu 14 pini este prezentată în *figura 1* (vedere de sus).

Temporizatorul

Schema electrică a temporizatorului este prezentată în *figura 2*.

Programarea intervalelor de timp se face analogic prin operarea asupra unui dip-switch cu 3 comutatoare (SW_1) și a unui potențiometru (RV_1).

În funcție de poziția contactelor de 1 și 2 ale lui SW_1 se pot configura cele patru game de timp, pentru una din cele două variante alese funcție de componentele externe, după cum urmează:

Tabelul 1

Nivel logic PIN 12	Nivel logic PIN 13	N	Numărare 2^N
0	0	13	8192
0	1	10	1024
1	0	8	256
1	1	16	65 536

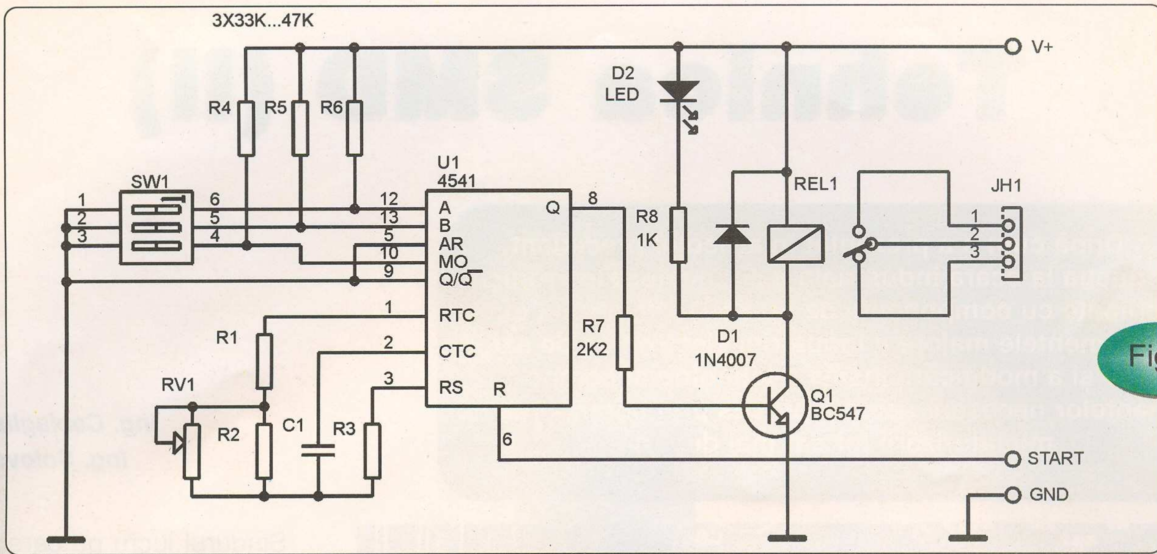


Fig.2

Tabelul 3. **Varianta a II-a**

SW_1 1	SW_1 2	Interval de Timp
O	ON	15s...3min
ON	O	1min...10min
ON	ON	10min...1,5h
O	O	1h...10h

Fig.3

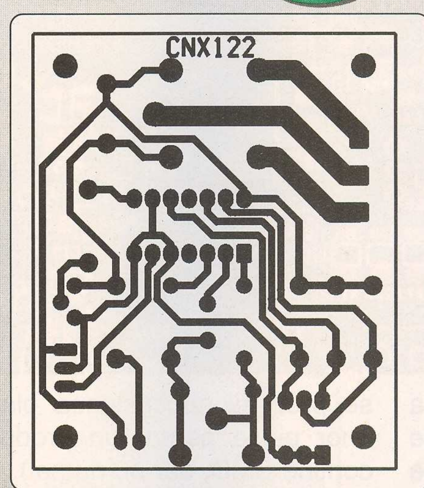
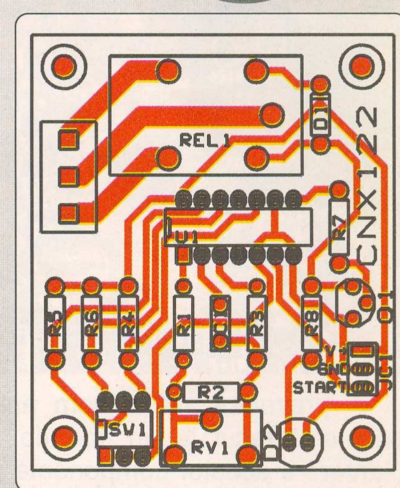


Fig.4



Tabelul 2. **Varianta I**

SW_1 1	SW_1 2	Interval de Timp
O	ON	0,3s...3s
ON	O	1s...10s
ON	ON	10s...1,5min
O	O	1min...10min

a) Varianta I: $RV_1 = 100k\Omega$, $R_1 = 9{,}1k\Omega$, $R_2 = 910k\Omega$, $R_3 = 220k\Omega$ și $C_1 = 100\mu F$;

b) Varianta a II-a: $RV_1 = 1M\Omega$, $R_1 = 51k\Omega$, $R_2 = 1{,}2M\Omega$, $R_3 = 1{,}2M\Omega$, și $C_1 = 1\mu F$.

În *tabelele 2* și *3* sunt prezentate intervalele de temporizare pentru cele două variante.

Stabilirea unui timp de temporizare în interiorul acestor intervale se face cu ajutorul potențiometrului RV_1.

Modul de lucru, *Monostabil* sau *Astabil* se stabilește din contactul 3 al lui SW_1, astfel:

- în poziția ON - *Monostabil*;
- în poziția O - *Astabil*.

În mod de lucru *Astabil*, perioada de acționare a releului este 1/2 din perioada de temporizare în mod *Monostabil*.

Pentru semnalul de start al temporizării există două posibilități: legarea bornei START la borna GND, caz în care temporizarea începe odată cu momentul conectării sursei de alimentare sau conectarea acestor borne împreună, prin intermediul unui contact, la a cărui acționare este declanșată temporizarea.

Perioada de acționare a releului este semnalizată optic de dioda LED D_2, conectată în serie cu rezistorul R_8. Releul este acționat prin intermediul unui etaj de amplificare realizat cu tranzistorul Q_1 de mică putere, de tip BC547.

Realizarea practică

Componentele electronice se vor amplasa pe o plăcuță de circuit imprimat, cu dimensiunile 60 x 50mm, corodată conform cu desenul prezentat în *figura 3*. Desenul de amplasare este cel din *figura 4*.

Releul utilizat este de tip MILLIONSPOT H500S12-1-C cu o pereche de contacte NI/ND ce au ieșirea la un terminal bloc cu trei căi.

Comutatorul SW_1 se montează așa cum se vede în fotografie.

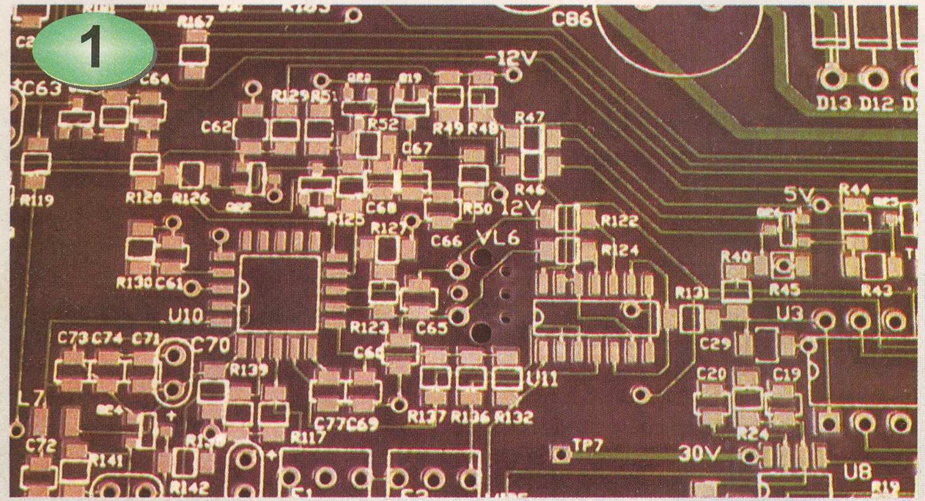
Toate rezistoarele sunt de 0,25W, iar condensatorul C_1 trebuie să aibă o bună stabilitate în timp.

Tehnica SMD (II)

După cum s-a prezentat în articolul precedent, producția la scară industrială a circuitelor electronice echipate cu componente de tip SMD a fost unul din evenimentele majore a industriei electronice de azi, dar și a modificării însăși a tehnologiei componentelor necesare acestui proces prin împingerea miniaturizării lor cât mai departe.

ing. Cabiaglia Giovani
ing. Soloveanu Dan

1



În prezentul articol vom arăta cum s-a trecut la un nou tip de plantare a acestor componente pe cablaje (fapt ce va scoate în evidență că apariția SMD-urilor a implicat mutații profunde în acest proces industrial extrem de vast) dând posibilitatea realizării unor produse care cu numai două decenii în urmă nici nu erau de conceput.

Începerea utilizării SMD-urilor în industrie nu s-a făcut brusc, ci treptat întrucât apariția lor a avut un impact puternic asupra **tuturor fazelor** ce trebuie parcurse în realizarea unui anumit produs.

Astfel, trebuie să se țină cont, din chiar faza de proiectare a unui circuit conținând SMD-uri că acestea NU permit disipări importante de energie termică și că a apărut necesitatea folosirii lor în comun cu componentele clasice (a se vedea și ultima figură (3) unde se prezintă succesiunea plantării unor piese pentru un produs ce conține SMD, dar nu numai).

Mașinile care realizează cablajele trebuie să câștige în precizie și finețe de execuție a unor trasee extrem de subțiri (ca de altfel și calitatea materialelor foto folosite la realizarea filmelor).

Precizia de inserție a componentelor s-a îmbunătățit și ea, dată fiind distanța mică între terminalele adiacente ale circuitelor integrate folosite (pozarea trebuie să atingă sutimea de milimetru!)

Mașinile de inserție automată au actualemente posibilitatea inserției rapide a unui număr enorm de SMD (atât ca bucăți în unitatea de timp, cât și ca diversitate constructivă), fapt ce elimină o bună parte a mâinii de lucru, rezultând în final produse mai fiabile.

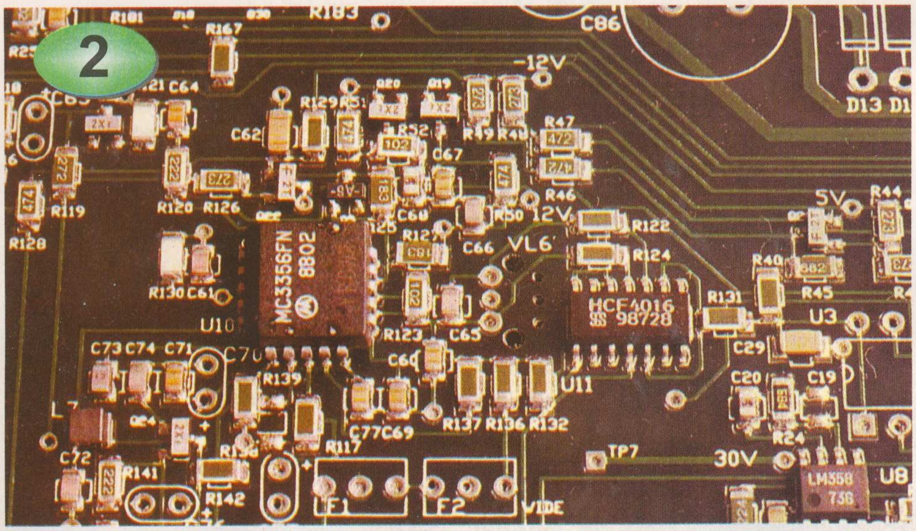
Singurul lucru pe care îl are de făcut inginerul poroiectant este acela de a stabili un raport armonios între componentele SMD și cele clasice, astfel încât, cu ajutorul unor programe speciale de simulare să vadă cum vor funcționa ele după realizare.

Proiectarea cablajelor este mult ușurată de existența unor programe speciale care au în bibliotecile lor marea majoritate a componentelor SMD existente pe piață; reamintim aici că nu vor mai fi necesare găuriri decât la componentele clasice, pentru SMD fiind necesare doar zone speciale (care se vor stana înainte de lipire) având forme specifice "amprentei" piesei de pozat (*circuitul 1*).

Orientarea și distanțele dintre două "amprente" adiacente se generează automat cu ajutorul programelor mai sus amitite, astfel încât se ține cont tot timpul de dimensiunile pieselor, orientarea lor și modul cum va planta mașina respectiva piesa.

Folosirea circuitelor mixte (SMD plus componente clasice) este în general asociată cu utilizarea circuitelor imprimate dublă față și de multe ori multistrat. Pe aceste cablaje se depune selectiv și o vopsea rezistentă la baia de cositor unde vor fi cufundate pentru lipirea componentelor, dar care are și rolul marcării fiecărei piese conform schemei electrice.

Acest procedeu de marcare



serigrafică pe circuit a pieselor ajută foarte mult în cazul depanării; desigur utilizarea unui “solder-mask” nu este o invenție prea recentă, dar în cazul SMD-urilor a devenit o necesitate “sine qua non”.

Procedeele de pozare și sudură a SMD-urilor în industrie sunt de mai multe feluri, totuși le vom prezenta pe cele mai principale, unde putem distinge “două școli”:

I. componente lipite prin “retopire”- recristalizare (reflow).

II. componente lipite în baia de cositor (cu val dirijat, oscilant).

În cazul procedeului I, circuitul imprimat *A* (cu dublă față și găuri metalizate clasic) este curățat (apoi se depune o pastă specială exact ca în tipografie) pe locurile unde trebuie lipite terminalele de SMD (*poziția B*).

Apoi circuitul este plantat cu SMD-uri (robotul de inserție) pe locurile speciale lăsate unde ele sunt menținute de vâscozitatea pastei de lipire (*C*).

După plantarea tuturor SMD-urilor (eventual de mai mulți roboți situați de-a lungul liniei de plantare) se trece la un control optic al plantărilor (cu un automat cu roboți ce cunosc exact locul și forma piesei de plantat) și dacă totul este în regulă se introduce cablajul în cuptorul de retopire (D).

Aici viteza de înaintare a cablajului pe bandă, precum și evoluția temperaturii din interior este riguros controlată astfel încât să se realizeze un “profil optim de temperatură” care permite topirea pastei de sudură din jurul terminalelor SMD fără ca acestea să fie defectate.

În momentul topirii pastei, componentele coboară datorită greutății proprii ajungând să fie lipite de cablajul imprimat.

După ieșirea din cuptor cablajele sunt din nou supuse unui control optic suplimentar și numai după aceea se trece la plantarea componentelor clasice voluminoase, ale căror terminale trec prin cablaj (E) și sunt lipite, dar cel mai adesea, în baie cu val de cositor (F), după care avem produsul finit.

În cazul II, când SMD-urile vor fi lipite în baie, fazele de fabricație decurg după cum urmează: mașina de inserție depune cu ajutorul unei scule în formă de seringă câte o picătură de material de lipire (o rășină epoxdică specială, de obicei de culoare roșie) în zona centrului de greutate al fiecărei piese ce se va monta (*B*).

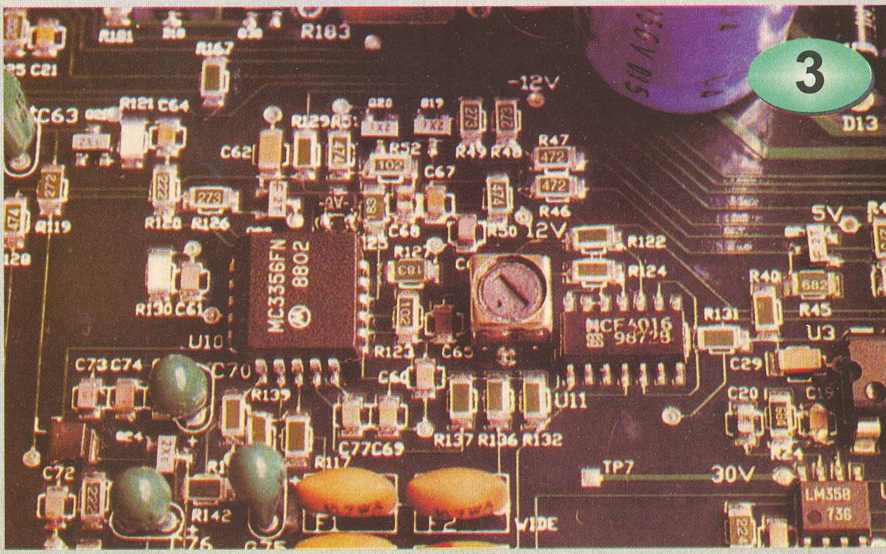
Robotul plasează apoi componentele cu terminalele exact pe “amprentele” fiecărei piese când vâscozitatea lipiciului este suficientă pentru a menține toate piesele în mod provizoriu (*C*); se trece cablajul printr-o etuvă cu temperatură controlată încât rășina să polimerizeze, fixând astfel toate SMD-urile solid.

Din acest moment, placa poate fi întoarsă cu “capul în jos” (D) și este trecută prin baia de cositor numai după ce s-au implantat și componentele mari, clasice (E).

Acum sunt cufundate atât SMD-urile, cât și terminalele pieselor mari în baie (F) când se obține produsul finit.

Temperatura băii și durata de inserție sunt precis ajustate pentru a se asigura o sudură curată și fără degradarea componentelor, precizând că și în acest caz zonele la care cositorul nu trebuie să adere sunt protejate ca la procedeul anterior.

La acest procedeu este importantă și orientarea componentelor



față de direcția valului din baia de cositor, fapt de care trebuie să se țină cont la proiectare (altfel există pericolul ca unele SMD-uri să fie "spălate" și să rămână în baia de cositor).

Avantajul primei metode constă în faptul că SMD-urile, în timpul retopirii, tind să se lipească exact de locurile cositorite, autocentrându-se pe amprentele lor, dar are dezavantajul că mai este necesară o operație de lipire în baie a componentelor mari.

Avantajul celei de-a doua metode constă în faptul că avem doar o singură operație de lipire, dar este necesară o pozare foarte precisă a pieselor încă din start.

Mașinile de inserție pot fi construite pe principii foarte variate, dar în mare se împart în două categorii:

- cu cap de inserție pivotant,
- cu magazie de inserție pivotantă.

Componentele SMD pot fi livrate de producător fie "în vrac", fie pe bobine prevăzute cu benzi alveolate pentru specificul componentelor de plantat.

Pentru primul caz sunt necesare un fel de pâlnii - vibrante care să lase componentele de plantat într-o anumită poziție robotului de inserție (metodă aproape abandonată).

Pentru cel de-al doilea caz, bobinele cu SMD sunt aranjate de-a lungul unui convoyeur al robotului al cărui cap de inserție "caută" componenta pe bobina respectivă și apoi o plantează.

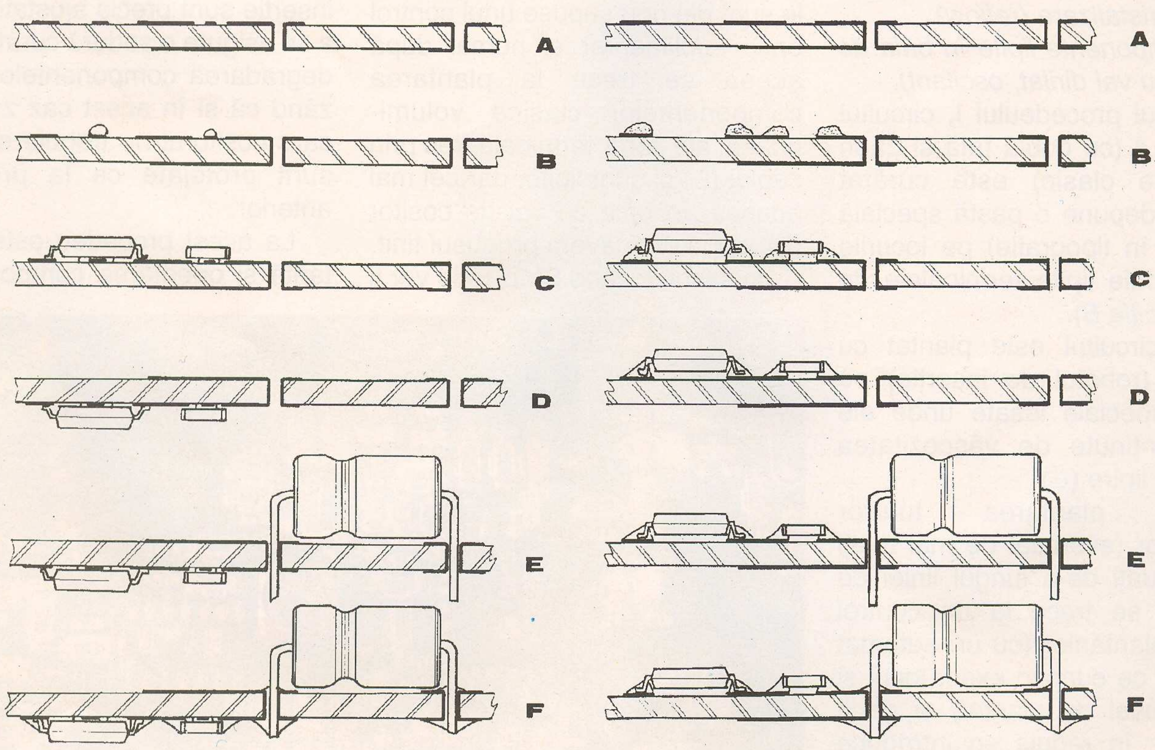
La unele mașini circuitul este fix în timpul plantării și capul se mișcă exact unde trebuie depusă piesa; la altele circuitul se deplasează și capul stă pe loc.

Alegerea uneia sau a celeilalte metode se face funcție de:

- complexitatea circuitului (și densitatea componentelor de același fel);
- viteza cu care trebuie executate produsele (urgențe sau nu);
- precizia cu care trebuie plantate SMD-urile, existând totdeauna un compromis subtil între exigențele de mai sus, decizia revenind producătorului.

În articolul următor vom prezenta posibilitatea folosirii SMD-urilor în laboratorul radio(amatorului) și vom prezenta un prim proiect în care se folosesc aceste componente.

PROCEDEUL DE INSERȚIE ȘI SUDURĂ



Sudare în baie de cositor

Sudare prin metoda retopirii

GVT-417B

Milivoltmetru pentru Laborator

GVT-417B este un milivoltmetru de curent alternativ versatil cu un singur canal, capabil să măsoare tensiune alternativă de la 300μV la 100V, într-un domeniu de frecvență de 10Hz...1MHz.

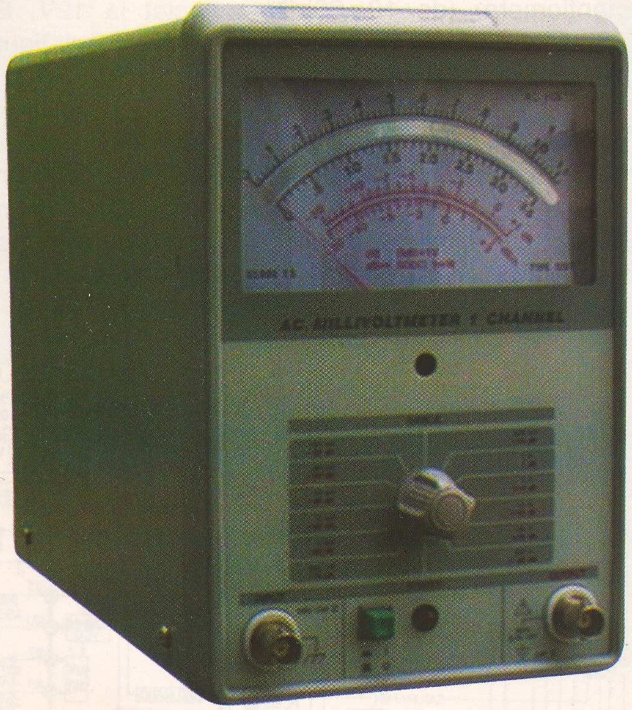
În afară de scala de tensiune GVT-417B oferă posibilitatea măsurării în dB și dBm (0dB = 1V și 0dBm = 1mW pe sarcină 600Ω).

Pe lângă conectorul de intrare, multimetrul are și un conector de ieșire de la care se poate culege semnalul de la intrare amplificat sau atenuat, cu câte 10dB pentru fiecare gamă de măsurare. Răspunsul în frecvență al ieșirii este 10Hz...1MHz, iar amplificare egală cu unitatea se obține pe domeniul (de referință) de 100mV .

Operarea se face complet manual, de la un comutator rotativ, montat pe panoul frontal al intrumentului și de la care se realizează incrementarea sau decrementarea cu 10dB a semnalului măsurat.

Are posibilitatea ajustării mecanice a zeroului de la un șurub aflat sub scala aparatului. Aceasta este inscripționată pentru două domenii de tensiune (0...1,1[V_{rms}] și 0...3,5[V_{rms}]) și două pentru decibeli (-20...+1 [dB] și -20...+3 [dBm]) Prezența tensiunii de alimentare (220V_{ca}/50Hz) este semnalizată de un LED montat pe panoul frontal lângă comutatorul Power.

Date Tehnice



- Număr canale: 1;
- Lungimea scalei: 105mm;
- Scală gradată în V_{rms}, dB (1V = 0dB) și dBm;
- Măsoară:
  - Tensiune alternativă în 12 game: 300μ / 1m / 3m / 10m / 30m / 100m / 300m / 1 / 3 / 10 / 30 și 100V cap de scală;
  - Decibeli în 12 game: -70...+40dB în trepte de 10dB;
- Răspunsul în frecvență: 10Hz...1MHz;
- Factor de distorsiune: ≤ 2% la 1kHz;
- Precizie: ±3%...±15%;
- Impedanță de intrare: 1MΩ în paralel cu 50pF;
- Tensiune maximă la intrare: 300V pentru gama 300μV...1V și 500V pentru gama 3...100V;
- Răspunsul în frecvență al ieșirii de curent alternativ: 10Hz...1MHz, cu 0,1mV_{rms} la 1kHz (fără sarcină);
- Tensiune de alimentare: 97...132V_{ca} sau 195...250V_{ca}, 50/60Hz;
- Consum de putere: 10VA maxim;
- Protecție cu siguranță fuzibilă 0,2A/250V;
- Temperatura de lucru: 0...40°C;
- Dimensiuni: 130 x 210 x 295mm;
- Greutate: cca. 2kg.

De reținut

"Bel"-ul este o unitate de măsură ce exprimă logaritmic raportul a două mărimi electrice: Un "Decibel" (1dB) este a zecea parte dintr-un "Bel". Decibelul este definit ca:

dB = 10 log (P_2 / P_1)

Dacă impedanțele pe care debitează cele două surse (E_1 și E_2) cu puterile P_1 și P_2 sunt egale, atunci raportul puterilor poate fi exprimat astfel:

dB = 20 log (E_2 / E_1) = 20 log (I_2 / I_1).

De exemplu, dacă tensiunea măsurată la intrarea unui amplificator este 10mV, iar cea de la ieșire este 10V, atunci amplificarea este de 10V / 10mV = 1 000 de ori. În dB aceasta se exprimă:

20 log (10V / 10mV) = 60dB.

"dBm" este o derivată de la "dB". Acesta exprimă raportul a două puteri cu referință 1mW. Normal, "dBm" implică condiția ca puterea să existe pe o sarcină de 600Ω. În consecință, "0dBm" poate semnifica:

0dBm = 1mW sau 0,775V sau 1,291mA.

GoldStar CTK2190

ing. Mihai Bășoiu

Simptom
"Lipsă imagine și sunet - există rastru".

Defecțiunea care provoacă acest simptom poate fi localizată aprioric în etajele de procesare a semnalului TV de nivel mic (înainte de separarea semnalelor de imagine și sunet), sau în etajele de alimentare și comandă a acestora.

Schema logică de depanare este prezentată alăturat.

Observații:

1. Lipsa totală a semnalului TV se manifestă identic și poate fi considerată ca simptom al unei defecțiuni de către un depanator lipsit de experiență.

2. Verificarea căii de semnal se poate realiza injectând semnal potrivit (FI) în diferitele puncte ale montajului (ieșire selector, colector Q_{161}, intrare circuit integrat).

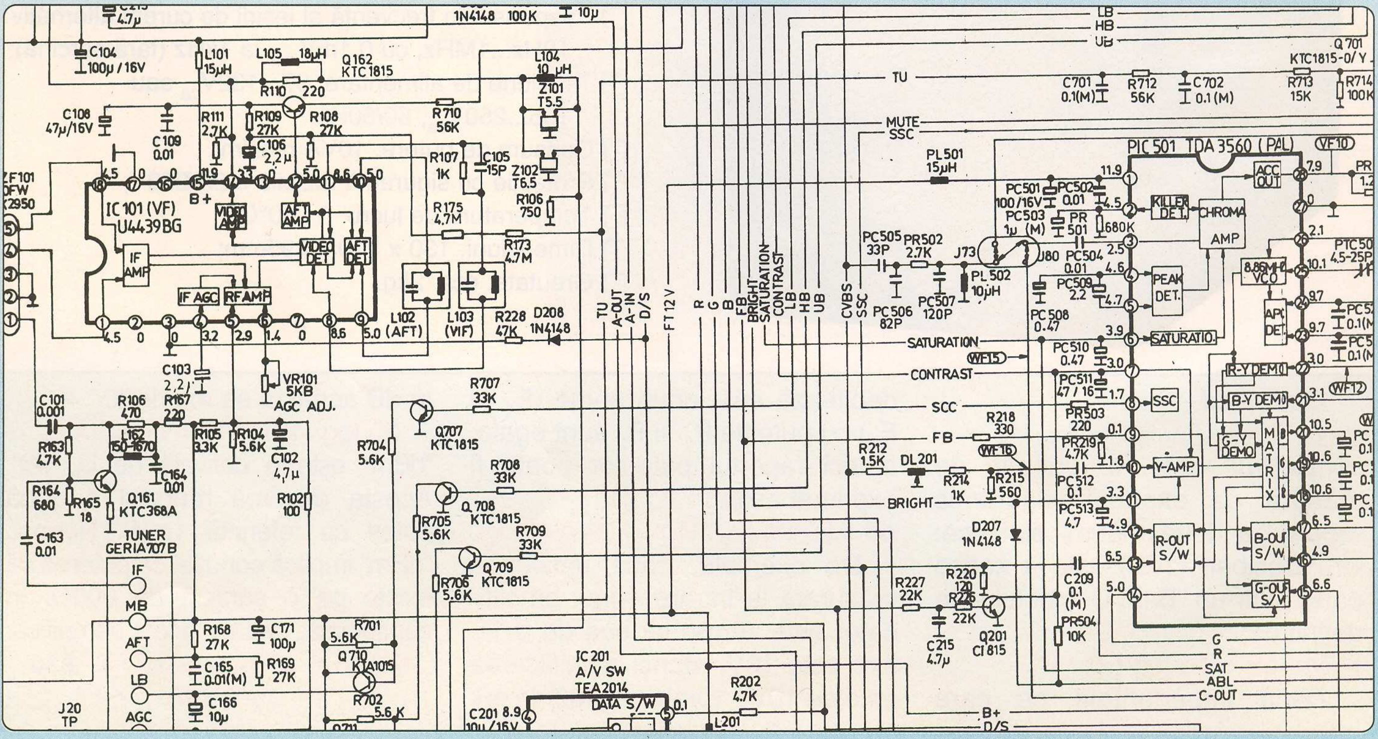
3. Când sunt dubii asupra polarizării corecte a selectorului, aceasta poate fi realizată cu circuite simple (improvizate) astfel:

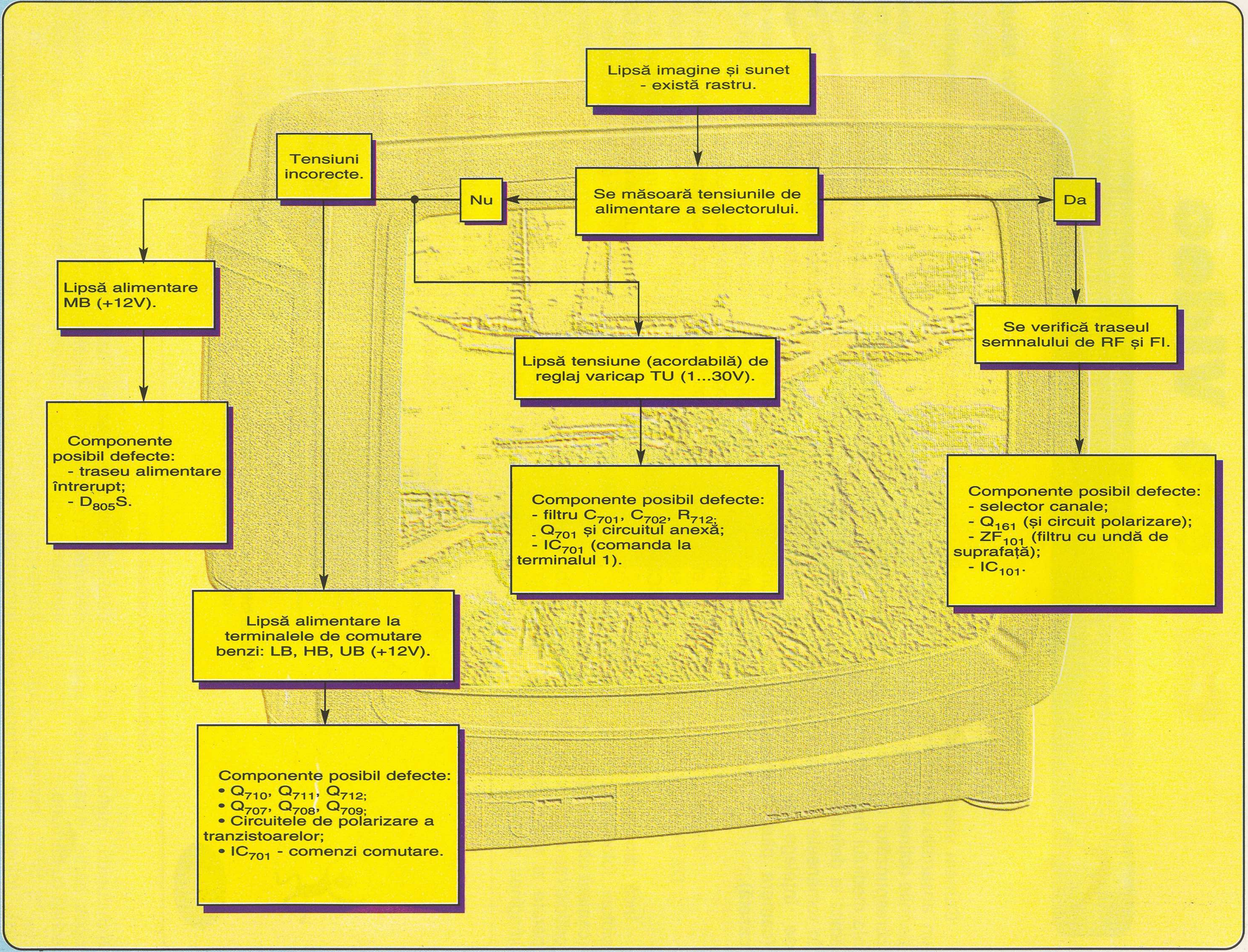
- comutarea benzilor poate fi realizată cu un șunt între +12V (terminal MB) și terminalul corespunzător benzii care se dorește comutarea. Este obligatoriu ca în această situație celelalte două terminale de comutare să nu fie polarizate. Pentru notațiile din schemă, terminalele de comutare sunte:

• LB (banda I TV - canalele FIF inferioare);
• HB (banda III TV - canalele FIF superioare);
• UB (banda UF - canalele 21...66).

Tensiunea de RAA (în schemă notată AGC) va putea fi obținută cu ajutorul unui divizor cu potențiometru (de 10...30kΩ) conectat la 12V. Se fixează la cca. 8V pe durata testărilor (vezi figura alăturată).

Tensiunea de acord a diodelor varicap (terminal TU), poate fi obținută și reglată de la un potențiometru, ca și tensiunea de RAA, fie dintr-o tensiune mai mare (30V), fie din tensiunea de 12V (reducând proporțional în acest caz, posibilitățile de acord pe canal).




Lipsă imagine și sunet - există rastru.
Se măsoară tensiunile de alimentare a selectorului.
Nu
Da
Tensiuni incorecte.
Se verifică traseul semnalului de RF și FI.
Lipsă alimentare MB (+12V).
Lipsă tensiune (acordabilă) de reglaj varicap TU (1...30V).
Componente posibil defecte: - selector canale; - Q_{161} (și circuit polarizare); - ZF_{101} (filtru cu undă de suprafață); - IC_{101}.
Componente posibil defecte: - traseu alimentare întrerupt; - $D_{805}S$.
Componente posibil defecte: - filtru C_{701}, C_{702}, R_{712}; - Q_{701} și circuitul anexă; - IC_{701} (comanda la terminalul 1).
Lipsă alimentare la terminalele de comutare benzi: LB, HB, UB (+12V).
Componente posibil defecte: • Q_{710}, Q_{711}, Q_{712}; • Q_{707}, Q_{708}, Q_{709}; • Circuitele de polarizare a tranzistoarelor; • IC_{701} - comenzi comutare.

Camere Video

Există o mare diversitate de camere video ce pot fi folosite de constructorii electroniști într-o multitudine de aplicații. De aceea considerăm utilă o prezentare generală a acestor interesante dispozitive.

fiz. Gh. Băluță

Camera video ca definiție este un ansamblu optoelectronic care permite obținerea semnalului video corespunzător unor imagini optice ale mediului înconjurător. Ne vom limita la definiția de mai sus, deși în românește prin "cameră video" se înțelege și "camcorder-ul" (camera plus înregistratorul pe casetă).

PRINCIPIUL DE FUNCȚIONARE

Încă din vremea Renașterii, pictorii foloseau o cutie neagră (cameră obscură) prevăzută cu un orificiu sau cu o lentilă pe un perete al cutiei pentru a obține imaginea subiectului pe o hârtie translucidă întinsă pe peretele opus, hârtie pe care făceau apoi o schiță cu cărbune.

Mai târziu, camera obscură a fost folosită la înregistrarea fotografică și cinematografică, apoi la camerele video (*figura 1*). Camerele video folosesc un dispozitiv videocaptor care transformă iluminarea fiecărui punct al imaginii în semnal electric. Ca dispozitive videocaptoare s-au folosit succesiv: celulele fotoelectrice cu explorare mecanică a imaginii, tuburile cu vid cu baleiaj electromagnetic al fasciculului de electroni (plumbicon, vidicon, orticon etc.), apoi matricile fotosensibile semiconductoare (cu variantele CCD și CMOS).

SISTEMUL OPTIC

Obținerea unei imagini reale se poate face cu un simplu orificiu (circa 1 mm diametru) practicat în peretele camerei obscure, care delimitează traiectoria razelor luminoase (numit *pin-hole*). El este foarte simplu și ieftin, dar energia luminoasă care ajunge pe suprafața fotosensibilă este mică, deci camera are sensibilitate redusă.

O soluție este folosirea unei simple lentile convergente, dar din cauza aberațiilor optice imaginea nu are claritate suficientă. De aceea, aproape întotdeauna se folosesc *obiective*, adică ansambluri de lentile convergente și divergente, ale căror aberații se corectează reciproc.

Un obiectiv se atașează la cameră printr-o *montură* mecanică, adesea un cilindru filetat. Sunt standardizate monturile numite CS și C. Există și posibilitatea de a atașa, printr-un inel de adaptare, obiectivele cu montura C la camere prevăzute cu montura CS, dar nu și invers.

Un obiectiv formează imaginea unui obiect situat la infinit (distanță mare) într-un plan aflat la o anumită distanță față de centrul său optic (*figura 2*). Aceasta se numește *distanță focală* și în acel plan trebuie plasat elementul videocaptor pentru a avea imagine clară la infinit. Pentru obiecte mai apropiate este necesară modificarea (mărirea) distanței obiectiv-videocaptor, operație numită *focalizare* sau punere la punct. Focalizarea se face adesea prin rotirea unui inel al obiectivului și poate fi manuală sau automată – cu un micromotor. Acest sistem se numește *autofocus* (AF). Comanda motorului o face un bloc electronic care analizează imaginea (trecerile de la un nivel la altul de iluminare, care sunt bruște atunci când focalizarea este bună) sau face

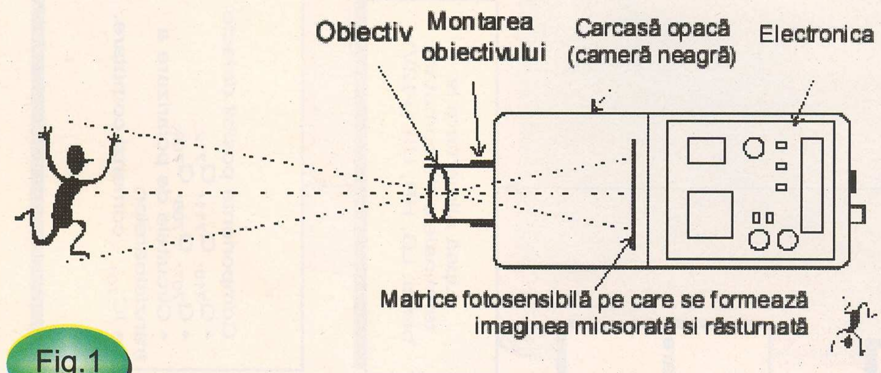


Fig.1

Secțiune printr-o cameră video.

apel la un telemetru ori la un fascicul infraroșu sau chiar ultrasonic.

Corespunzător distanței focale a obiectivului și dimensiunilor matricii videocaptoare, rezultă o *deschidere unghiulară* a camerei. Se indică de obicei unghiul corespunzător diagonalei matricii, calculat cu relațiile din *figura 2*.

Se numesc obiective *normale* obiectivele cu distanța focală apropiată de diagonala videocaptorului (unghi de 40°...50°). *Superangularele* au focale mai mici (unghiuri mai mari 60°...90°, uneori chiar 180° - așa numitul *ochi de pește*, iar *teleobiectivele* au focale mai mari și unghiuri mai mici decât cele normale (20°...1°).

Pentru utilizator este preferabilă indicarea deschiderii unghiulare a camerei, deoarece distanța focală nu are semnificație decât atunci când cunoaștem dimensiunea videocaptorului.

Altă caracteristică a obiectivului este *luminozitatea*, definită ca raport între distanța focală și deschiderea maximă (diametrul în centrul obiectivului), aproape totdeauna subunitar; de exemplu 1:2. Din acest raport se scrie uneori numai numărătorul, astfel că pe obiectivul exemplificat apare scris 2.

Diafragma, numită adesea *iris* prin asociere cu corespondentul său din ochi, este o deschidere circulară cu diametru reglabil, situată în apropierea centrului obiectivului. Ea limitează razele marginale și micșorează cantitatea de lumină ce trece spre videocaptor, pentru a evita saturarea acestuia. La limită, obiectivul este transformat într-un pin-hole. Prin închiderea diafragmei crește profunzimea imaginii (adâncimea câmpului clar). Uneori lipsește, alteori este cu acționare manuală, iar la camerele pretențioase are acționare electrică, comandată de semnalul camerei. Camerele care au control automat al amplificării se numesc destul de impropriu *cu iris electronic* (EI).

Se construiesc și obiective cu distanță focală variabilă (zoom-uri), la care unghiul poate fi modificat de utilizator. Ele au un număr mare de lentile (5...15), sunt mai scumpe și mai grele, iar luminozitatea este mai mică. Variația unghiului se face prin rotirea unui inel, manual sau cu un micromotor electric comandat de observator. Se caracterizează prin raportul între distanța focală maximă și cea minimă (care poate ajunge la 20X).

Pe lângă această posibilitate de variație optică a focalei, se folosește uneori un artificiu numit *zoom digital*. El constă în preluarea unei zone restrânse a imaginii, din centrul matricii videocaptoare, zonă care este apoi extinsă pe tot ecranul (prin adăugarea de pixeli prin interpolare). Se pot realiza măriri suplimentare tot de ordinul a 20X, astfel că zoom-ul în ansamblu ajunge la 400X. Totuși rezoluția imaginii scade mult la măriri accentuate și camerele pretențioase limitează la valori de 4X pentru zoom-ul digital.

Tehnica preluării imaginii dintr-o zonă centrală este folosită uneori la stabilizarea imaginii. Pentru a compensa micile tremurături ale imaginii datorită unui suport instabil al camerei, zona de pe matrice de unde se preia imaginea este deplasată în direcție contrară. Corecția necesară este stabilită de un bloc electronic care detectează mișcările camerei.

Zoom-ul digital și stabilizatorul de imagine sunt rar folosite la camerele simple, dar sunt foarte frecvente la camcordere.

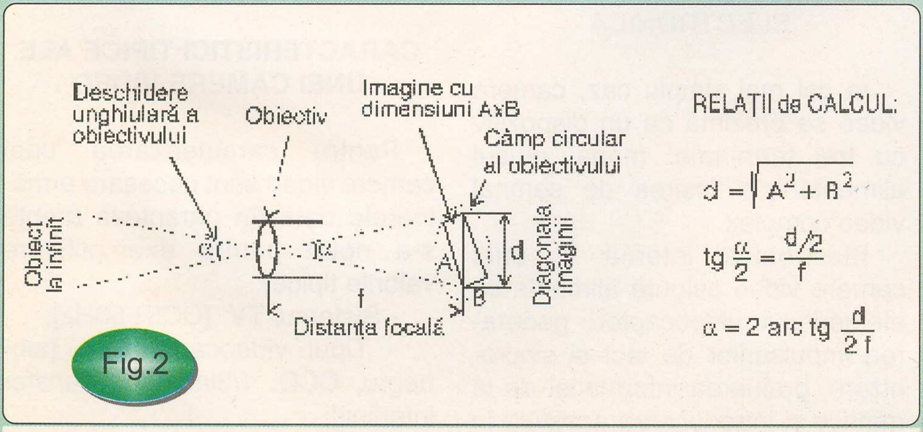


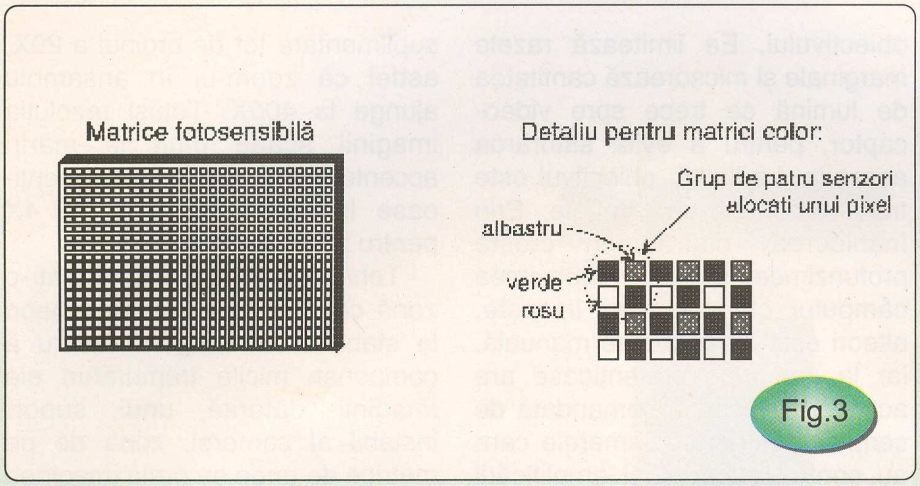
Fig.2

Elemente optice ale camerei video.

MATRICEA FOTOSENSIBILĂ

Față de elementele videocaptoare cu vid, matricile fotosensibile semiconductoare au avantajul dimensiunilor, tensiunilor și puterii reduse, alături de sensibilitatea crescută și relativa ușurință de prelucrare ulterioară a semnalului. Prescurtarea CCD (Charged Coupled Device) se referă la principiul de funcționare, iar CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) se referă la tehnologia dispozitivului. Matricile CMOS au apărut mai recent și au consum și preț mai mic.

În *figura 3* este dată schița unei matrici fotosensibile. Se observă o rețea de fotosenzori miniaturali, cu formă pătrată. Pe fiecare senzor se formează o fracțiune (un punct) din imagine și el transformă iluminarea acestuia în curent electric. Pe ecran va fi reprodus tot un punct corespunzător. Cu o terminologie împrumutată din tehnica de calcul, un punct de imagine pe ecran este numit "pixel" - prescurtare fantezistă de la **PI**cture **EL**ement – și el



Alcătuirea unei matrici fotosensibile.

corespunde unui senzor în cazul camerelor alb-negru.

Un senzor se comportă ca un mic condensator. Secvența de funcționare cuprinde următoarele etape:

- încărcarea la o tensiune constantă;
- descărcarea parțială datorită foto-curentului ce apare prin dielectric și care este proporțional cu iluminarea senzorului;
- transferul sarcinii rămase pe condensator spre terminalul de ieșire, unde se face "citirea" semnalului.

Evident nu este posibilă atașarea unui terminal la fiecare din cele câteva sute de mii de fotosenzori. De aceea se folosește transferul succesiv al sarcinii electrice stocate de la un senzor la altul - de unde numele CCD - astfel încât citirea fiecărui pixel se face la capătul rândului. Apoi se face transferul sarcinilor de la un rând la cel învecinat, pentru a fi citită linia următoare. Matricea are 16...48 terminale.

O cameră video cu matrice fotosensibilă semiconductoare este o copie aproape perfectă a ochiului uman. Pe lângă elementele uzuale la camerele foto și video: obiectivul (similar cristalinului din ochi) și diafragma (irisul), apare aici și matricea fotosensibilă (echivalentul retinei), compusă din senzori punctiformi care crează semnalele electrice (similare celor nervoase). Mai mult, în cazul camerelor color, acești senzori, prin aplicarea unor filtre optice, sunt specializați pentru trei porțiuni ale spectrului vizibil (roșu, verde, albastru), similar cu celulele fotosensibile conice ale retinei, sensibile la aceleași regiuni spectrale (vezi detaliul din *figura 3*). La camerele color, un pixel de imagine este obținut din informația dată de 3 sau 4 elemente fotosensibile, astfel că, pentru aceiași dimensiune a senzorilor, rezoluția imaginii este mai mică față de cazul alb-negru.

Dimensiunea unui senzor este de 2...5μm, numărul lor poate varia de la 100 000 la 2...3 milioane, iar matricea în ansamblu poate avea formă dreptunghiulară cu diagonala de 1/2 sau 1/3inch (12...8mm).

ELECTRONICA

În cel mai simplu caz, camera video se prezintă ca un dispozitiv cu trei terminale: masa, plusul alimentării și ieșirea de semnal video complex.

Electronica internă a unei camere video asigură alimentarea elementului videocaptor, generarea impulsurilor de tact și sincronizare, preluarea informației de la matrice și introducerea acesteia în semnalul video conform unei norme TV. Semnalul care conține informația despre imagini se numește semnal video, iar dacă el conține și semnalele de sincronizare a liniilor și cadrelor – video complex. Semnalul tipic de ieșire este video complex de 1 V_{vv} pe o impedanță de 75Ω.

Cablul recomandat este coaxial, cu aceiași impedanță și cu pierderi reduse până la 6MHz. Dacă nu este posibilă legătura prin cablu, se folosesc modulatoare și emițătoare în gama VHF (canale 30...40) cu rază mică de acțiune.

Alimentarea uzuală este la 12V, dar există și modele pentru 5, 24 sau 220V. Camera poate fi activată de prezența omului printr-un detector pasiv de infraroșii.

Dacă există facilități suplimentare (reglarea automată a nivelului de alb, iris comandat electric, autofocus, zoom digital, stabilizator electronic de imagine, telecomandă a focalizării și zoom-ului) acestea necesită câte un etaj separat pentru comandă. Opțional poate exista un canal de sunet care completează informația.

Vizualizarea imaginilor TV se face pe un monitor clasic cu tub catodic (uneori într-o variantă plată) sau cu cristale lichide, pe un televizor prevăzut cu intrare audio-video, sau pe un PC prevăzut cu placă de captură video. Un comutator electronic poate mixa semnalele, astfel ca să avem pe același ecran, succesiv sau simultan, 2...4 imagini.

CARACTERISTICI TIPICE ALE UNEI CAMERE VIDEO

Pentru caracterizarea unei camere video sunt necesare următoarele date (în paranteze drepte s-a notat pentru exemplificare valorile tipice):

- Sistemul TV [CCIR 50Hz];
- Tipul videocaptorului [alb-negru, CCD, 1/3inch, cu transfer interlinii];
- Rezoluția [360 linii] sau

[480x360 pixeli];

- Sensibilitatea la lumină, cu obiectivul livrat [1 lux];
- Ieșirea [conector BNC, $1V_{vv}$ / 75Ω];
- Raportul semnal / zgomot [47dB];
- Reglajul de alb, la camerele color [nu, manual, automat];
- Tensiunea de alimentare [12 ± 1V];
- Consum [200mA];
- Montura obiectivului [C];
- Obiectivul [focală fixă f=4mm, luminozitatea F=2,0] sau [zoom f=6-18mm, F=2,8-5,6];
- Focalizarea [fixă, manuală, auto-focus];
- Distanța minimă de focalizare [20cm];
- Deschiderea unghiulară [80°];
- Irisul [electronic, manual, cu comandă electrică directă];
- Temperatura de stocare [-20 ... +50°C];
- Temperatura de lucru [0...40°C];
- Carcasa de protecție [fără, simplă, cu protecție la apă, cu termostatare pentru extinderea domeniului de lucru la temperaturi joase];
- Suportul de fixare [fără, simplu, orientabil, cu motor telecomandat];

APLICAȚII

Într-o aplicație, prima alegere este între sisteme: alb-negru sau color. Desigur, imaginea color aduce un plus de informație și contrastul de culoare face adesea mai inteligibile imaginile color. Totuși, folosirea sistemelor alb-negru este destul de frecventă. Motivele sunt următoarele:

- Prețul mai redus al echipamentelor alb-negru (camere și monitoare), exploatate adesea în condiții cu risc mare de deteriorare sau furt;
- Rezoluția mai bună a camerelor alb-negru;
- Pragul minim de iluminare pentru obținerea unei imagini corecte este mai coborât la camerele alb-negru (uzual 0,5...1lux) față de cele color (2...3lux), datorită absorbției de lumină pe care o produc filtrele color;
- Posibilitatea de a obține imagini în infraroșu, datorită sensibilității mari a fotoelementelor cu siliciu la infraroșul apropiat (cca. 850nm). În IR nu se folosește lux-ul ca unitate de măsură a iluminării, ci mW/cm^2.

Utilizarea tipică a camerelor video este supravegherea de la distanță a unor activități: joaca sau somnul copiilor, pacienții aflați sub observație, operațiile chirurgicale, accesul și deplasarea în clădiri, curți, vehicule, circulația din spatele autovehiculelor, locurile care trebuie păzite (perimetrul clădirilor, ghișee de bancă, porțiuni periculoase în circulația rutieră), activitatea animalelelor domestice într-un adăpost sau a animalelor sălbatice în locuri frecventate de acestea, etc.

Comun acestor aplicații este faptul că un observator poate supraveghea una sau mai multe zone, aflate la distanță relativ mare, în locuri greu accesibile sau cu condiții climatice dificile, stând comod la un punct central de observație. Imaginile pot fi înregistrate la nevoie pe bandă, eventual cu frecvență redusă (1...4 cadre / secundă) pentru a mări durata de înregistrare pe o casetă normală la una sau chiar mai multe zile.

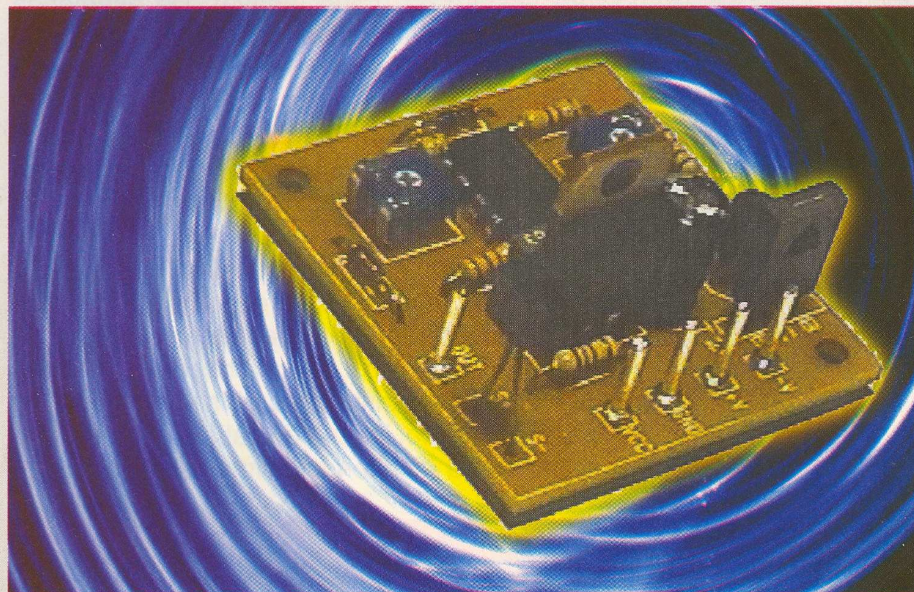
În alte cazuri se dorește obținerea de imagini din locuri inaccesibile omului: (conducte, incinte cu atmosferă irespirabilă, ruine, epave). De asemenea este posibilă observarea comodă și de către mai multe persoane a imaginii date de un instrument optic (microscop, endoscop, telescop).

Atunci când lumina deranjează sau sperie subiectul, se folosesc "iluminatoare" cu infraroșii. Pentru distanțe mici (1...5m) sunt suficiente 6...24 LED-uri infraroșii.

Amplasarea camerei se face într-un loc de unde se poate observa cât mai bine zona dorită, dar nu trebuie neglijate și alte aspecte: protecția mecanică, protecția la agenți atmosferici, riscul de a fi observată ușor etc. După ce s-a stabilit poziția camerei, se face alegerea și reglarea opticii, apoi instalarea cablurilor de semnal și de alimentare, a monitorului, alimentatorului ș.a.

Comandă Automată pentru Ventilator

ing. Sorin Ceauș



Este cunoscut faptul că dispozitivele semiconductoare de putere se montează pe radiator pentru a menține temperatura capsulei la o valoare mai mică decât temperatura maximă admisibilă. Dimensionarea corectă a radiatorului poate conduce la dimensiuni mari de gabarit ale acestuia. O soluție pentu micșorarea dimensiunilor elementului de răcire este folosirea unui ventilator care să forțeze răcirea radiatorului termic.

Circuitul a cărui schemă este prezentată în *figura 1* conține două comparatoare cu praguri de acționare reglabile independent. Senzorul de temperatură utilizat este de tip LM135 sau LM335 în capsulă TO92.

Rezistorul R_5 polarizează senzorul. Pe intrările neinversoare ale comparatoarelor se aplică o tensiune ce variază funcție de temperatură cu 10mV/K. Grupurile R_1-R_2-P_1 și R_3-R_4-P_2 formează două divizoare rezistive ale căror tensiuni se aplică pe intrările inversoare ale celor două comparatoare. Din P_1 și P_2 se reglează pragul de acționare.

În momentul în care tensiunea pe intrările neinversoare depășește pragul stabilit din P_1, respectiv P_2 comparatoarele trec din starea

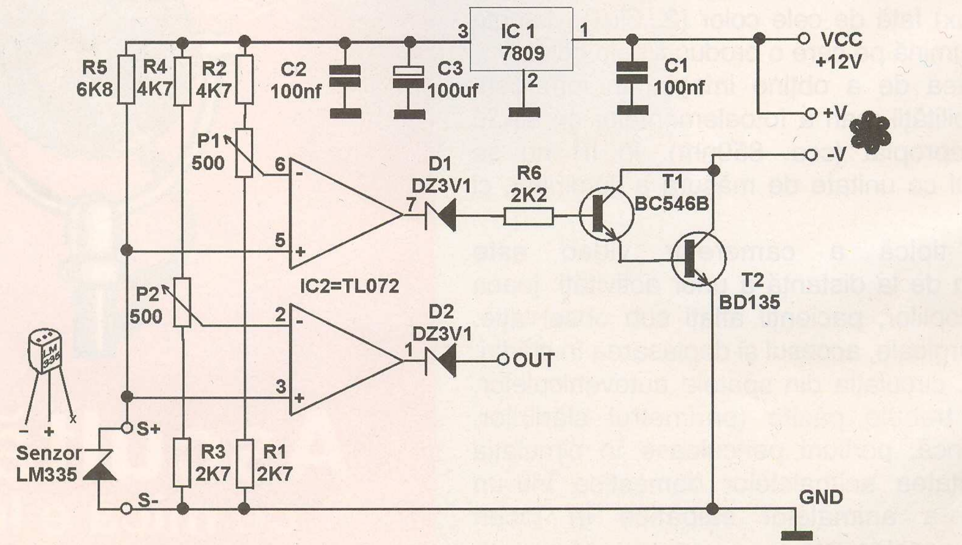


Fig.1

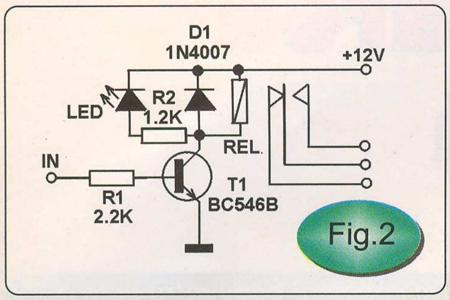


Fig.2

Low în High. Diodele D_1 și D_2 asigură o comutare fermă. Primul comparator determină prin intermediul unui etaj Dralington, format din T_1 și T_2, acționarea ventilatorului atât timp cât temperatura citită de senzor este mai mare decât pragul stabilit din P_1.

Reglajul pragului de acționare se face cu ajutorul unui termometru calibrat, astfel: se montează senzorul pe radiator asigurându-se un contact termic cât mai bun; se citește temperatura radiatorului cu ajutorul termometrului și se reglează pragul de acționare al ventilatorului din P_1 la o temperatură de cca. 60°C (temperatura normală a unui radiator).

Al doilea comparator trece din starea Low în High atunci când se depășește pragul fixat din P_2. Reglajul se face similar, montând la ieșirea OUT un voltmetru pentru a vizualiza momentul trecerii din starea Low în High.

De exemplu, putem acționa un releu care să decupleze sarcina sau alimentarea circuitului protejat, dacă ventilatorul nu răcește corespunzător, semiconductorul se încălzește excesiv datorită unei funcționări anormale sau ventilatorul este defect. În acest caz temperatura la care este acționat relelul trebuie să fie superioară celei de intrare în funcționare a ventilatorului (de exemplu 80°C). Ventilatorul trebuie să funcționeze la $+12V_{cc}$. Pentru a nu se modifica pragurile de tensiune reglate din P_1 și P_2 în momentul intrării ventilatorului în funcționare, circuitul a fost completat cu o celulă de stabilizare la +9V format din IC1, C_1, C_2 și C_3.

Ieșirea OUT nu poate comanda direct un releu, fiind necesar un etaj suplimentar ca în *figura 2*.

În *figurile 3 și 4* sunt prezentate cablajul imprimat și desenul de echipare la scara 1:1.

Utilizarea acestui circuit conduce la funcționarea ventilatorului atât cât este necesar pentu o răcire corespunzătoare, prelungind durata de viață a acestuia. În cazul

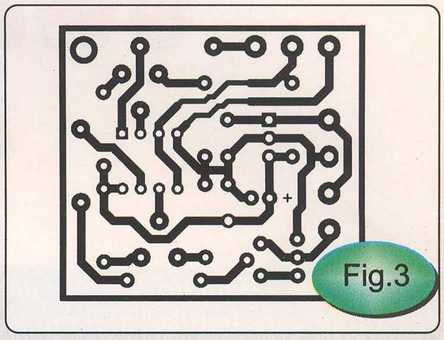


Fig.3

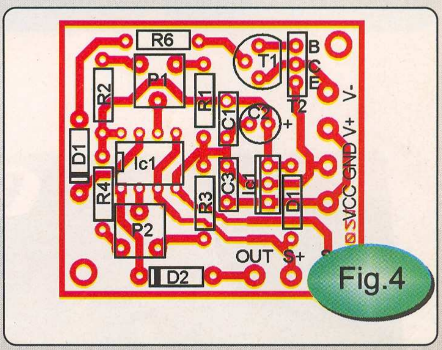


Fig.4

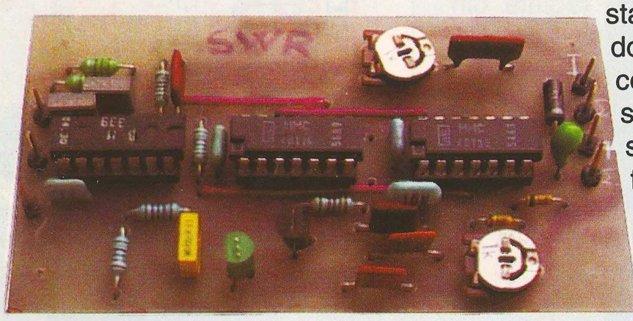
în care dorim doar vizualizarea atingerii unei temeperaturi periculoase a radiatorului supravegheat, între ieșirea OUT și GND se poate cupla un LED roșu, înseriat cu un rezistor cu valoarea de cca. 1kΩ.

Bibliografie : Elektor Electronics.

SWR - Măsurarea Automată

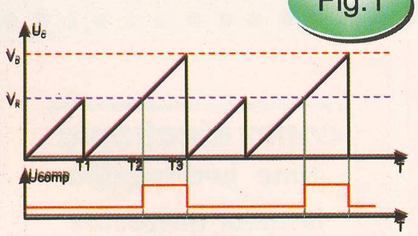
Prin modul de definire al raportului de unde staționare, măsurarea acestui parametru este o operație care implică mai multe manevre. Aparatele de măsură cu ace încrucișstate au mai simplificat din operații, dar... Prezentăm modul în care se poate realiza calcularea automată a SWR prin transformarea tensiunilor generate de un cuplor direcțional într-un tren de impulsuri cu durata dependentă de SWR.

ing. Ștefan Laurențiu, YO3GVR



Atunci cînd se utilizează o sursă de energie de radiofrecvență care debitează prin intermediul unei linii de transmisiune energie pe o sarcină (avem un emițător, o linie

Fig.1



Diagramele de timp asociate conversiei semnalului de la cuplorul direcțional (V_D și V_R) în semnal repetitiv cu perioada proporțională cu (V_D+V_R) și durata pulsului proporțională cu (V_D-V_R).

și o antenă) și impedanțele celor trei elemente nu sunt egale, apar pe linia de transmisie unde reflectate. Prin compunerea acestor unde reflectate cu undele directe apar pe linie unde staționare. Se crează două puncte de discontinuitate: unul la sursă și celălalt la sarcină. Energia reflectată circulă înainte și înapoi, între emițător și antenă, sfîrșind prin a fi absorbită de antenă (în cea mai mare parte) și disipată prin pierderile (totdeauna diferite de zero) din linie. Se impune o bună adaptare a sarcinii la linie și acest lucru se poate realiza în mai multe moduri. Pentru a verifica adaptarea este necesară măsurarea factorului de undă staționară (SWR). Simplificînd, dacă putem preleva două tensiuni, una proporțională cu unda directă și cealaltă proporțională cu unda reflectată, factorul de undă staționară este:

$$\frac{V_D + V_R}{V_D - V_R} = SWR$$

Această prelevare se face cu un cuplor direcțional, care nu face obiectul articolului de față.

Una din marile probleme ale indicatoarelor de raport de unde staționare (SWR) "clasice" este procedura greoaie de măsurare - trebuie măsurată unda directă, apoi urmează o etalonare la cap de scală și apoi o nouă comutare pentru măsurarea coeficientului de unde staționare (SWR). Pentru a elimina acest inconvenient s-au imaginat diverse scheme. Una dintre ele este cea propusă de John Grebenkemper KI6WX, cunoscută sub denumirea de "Tandem Match" [1] și care permite măsurarea SWR cu un singur instrument, fără comutări în timpul transmisiei. Schema este complexă și realizează calculul (pornind de la relația de definiție a SWR) cu circuite analogice (amplificatoare operționale, circuite de logaritmare și antilogaritmare, conversii de nivel, etc.). O altă metodă de calcularea a SWR, pornind tot de la cele două semnale de tensiune continuă (proporționale cu unda directă V_D și unda reflectată V_R) provenite de la cuplorul direcțional este cea propusă de Giannantonio Moretto IK21HZ [2]. Semnalele V_D și V_R sunt convertite, prin intermediul unui integrator inițializat periodic, într-un semnal dreptunghiular la care factorul de umplere este proporțional cu V_D-V_R iar perioada semnalului este proporțională cu V_D+V_R. Aceasta constituie principiul circuitului prezentat în articolul de față.

Pentru un semnal de tip rampă lineară (cazul încărcării unui condensator cu un curent

constant), tensiunea la care se ajunge la un moment dat este proporțională cu timpul scurs de la începerea rampei (presupunînd toți ceilalți parametri constanți).

Dacă comparăm această rampă cu tensiunile V_R și V_D și inițializăm periodic încărcarea condensatorului la valoarea de prag putem obține o formă de undă asemănătoare cu cea din *figura 1*.

Se constată că durata $0 - T_1$ este proporțională cu V_R, durata $T_1 - T_3$ este proporțională cu V_D și că durata $T_2 - T_3$ reprezintă durata în care tensiunea pe condensator este mai mare ca V_R și mai mică decît V_D. Se poate observa că $T_2 - T_3$ reprezintă durata $(T_1 - T_3)$-$(T_1 - T_2)$ și $T_1 - T_2$ este egală cu $0 - T_1$. Considerînd un factor de proporționalitate K se poate scrie:

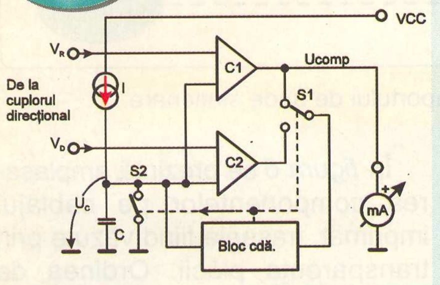
$$0 - T_1 = T_2 - T_3 = KV_R$$

$$T_1 - T_3 = KV_D, \text{ deci}$$

$$0 - T_3 = K(V_D + V_R) \text{ și}$$

$$T_2 - T_3 = K(V_D - V_R)$$

Fig.2



Schema bloc a circuitului de calcul automat al SWR.

Dacă se inițializează convenabil tensiunea de pe condensator de către blocul de comandă din schema bloc din *figura 2* se poate obține, la ieșirea comparatorului C_1 un semnal zero logic pentru durata $0 - T_2$ și unu logic pentru durata $T_2 - T_3$ (forma de undă asociată lui U_{comp} din *figura 1*). Valoarea medie a unui astfel de semnal este:

$$\frac{K(V_D - V_R) = V_D - V_R}{K(V_D + V_R) = V_D + V_R} = \frac{1}{SWR}$$

ceea ce căutam de fapt.

Relația de mai sus se bazează pe faptul că întotdeauna V_D este mai mare ca V_R și este independentă de puterea emisă; de exemplu pentru o putere dublă avem:

$$\frac{k(2V_D - 2V_R)}{k(2V_D + 2V_R)} = \frac{2 \cdot k(V_D - V_R)}{2 \cdot k(V_D + V_R)} = \frac{V_D - V_R}{V_D + V_R} = \frac{1}{SWR}$$

După cum se observă în schema bloc din *figura 2*, se utilizează un generator de curent constant I (pentru a obține o bună linearitate a rampei) cu care se încarcă condensatorul C. Tensiunea de pe condensator, la un moment dat t, este egală cu:

$$U_c = \frac{1}{C} \cdot I \cdot T$$

Tensiunea de pe condensator este comparată de către C_1 și C_2 cu V_D și V_R iar ieșirile comparatoarelor comandă alternativ (prin S_1) comutatorul de inițializare a rampei S_2. Semnalul de ieșire U_{comp}, proporțional cu SWR este trimis pentru afișare la un instrument magnetoelectric etalonat corespunzător.

Schema electrică de realizare practică este cea din *figura 3*. VT_1, RV_1, R_3, VD_1, VD_2 formează un generator de curent constant (I din *figura 2*) care încarcă condensatorul C_2 (C din *figura 2*). Comparatorul V_{1C} (unul din cele patru ale circuitului integrat V_1) și circuitele V_2 și V_3 formează comutatorul S_1, iar S_2 este implementat cu VT_2, R_5, R_6, C_5. V_{1C} compară tensiunea de pe condensatorul C_2 cu o referință fixă de cîțiva milivolți, obținută din tensiunea de alimentare cu divizorul R_1, R_2. Cele patru porți ȘI - NU constituie selectorul S_1. Impulsul care iese din V_{3B}, pinul 4, setează bistabilul V_{2A} și se permite încărcarea condensatorului C_2. Comparatoarele V_{1B} și V_{1A} sunt cele care asigură o rampă proporțională cu V_D și V_R. Comparatorul V_{1D} este neutilizat. Dioda stabilizatoare VZ_1 asigură al

V_D	V_R	$\frac{V_D - V_R}{V_D + V_R}$	$\frac{V_R}{V_D}$	$\frac{V_D - V_R}{V_R}$	SWR
1	0	1	0	1	1,00
1	0,1	0,82	0,1	0,9	1,22
1	0,2	0,66	0,2	0,8	1,50
1	0,3	0,54	0,3	0,7	1,85
1	0,4	0,43	0,4	0,6	2,32
1	0,5	0,33	0,5	0,6	3,00
1	0,6	0,25	0,6	0,4	4,00
1	0,7	0,17	0,7	0,3	5,70
1	0,8	0,11	0,8	0,2	9,00
1	0,9	0,05	0,9	0,1	19,00
1	1	0	1	0	α

Tabelul. 1 Valorile teoretice ale SWR în funcție de $V_{directă}$ și $V_{reflectată}$.

ieșire un semnal dreptunghiular de amplitudine constantă. RV_2 și R_{12} asigură conversia tensiune - curent pentru afișare pe instrumentul magnetoelectric G_1. Din RV_2 se poate regla capătul de scală.

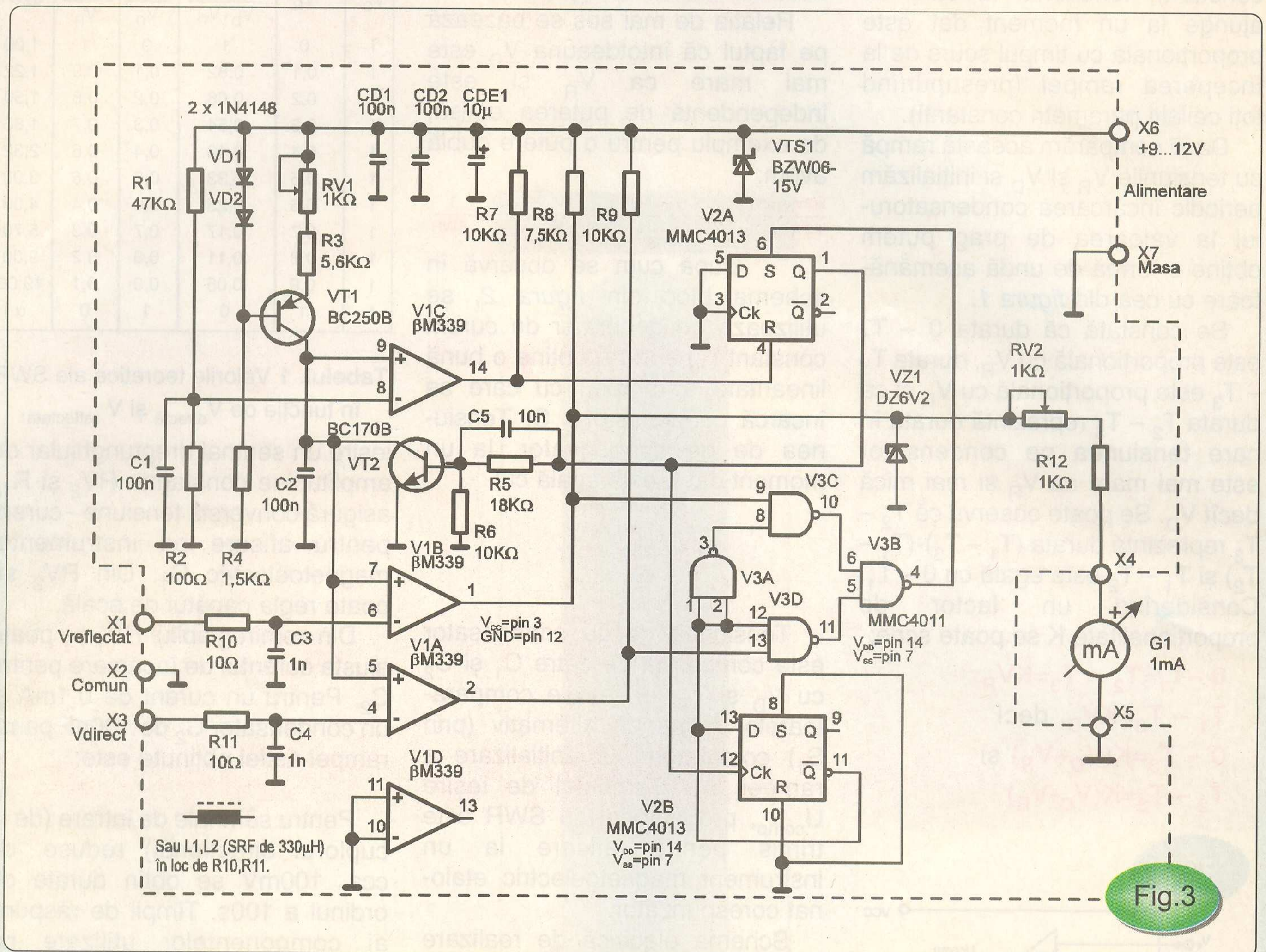
Din semireglabilul RV_1 se poate ajusta curentul de încărcare pentru C_2. Pentru un curent de 0,1mA și un condensator C_2 de 100nF panta rampei astfel obținute este:

Pentru semnale de intrare (de la cuplorul direcțional) reduse, de cca. 100mV se obțin durate de ordinul a 100s. Timpii de răspuns ai componentelor utilizate nu influențează măsurătoarea. La tensiuni de intrare de ordinul volților avem durate de ordinul a 6...7ms ceea ce conduce la frecvențe de repetiție de cca. 140...160Hz, potrivite pentru a fi integrate direct de instrumentul magnetoelectric utilizat pentru afișare.

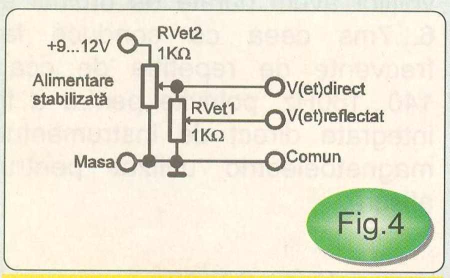
$$t = \frac{C_2}{V \cdot I} = \frac{0,1 \cdot 10^{-6}}{1 \cdot 0,1 \cdot 10^{-3}} = 10^{-3}V$$

Alimentarea montajului este decuplată, în apropierea circuitelor integrate, cu condensatoarele CD_1, CD_2, CDE_1. Protecția la supratensiuni tranzitorii și la o eventuală inversare a polarității tensiunii de alimentare se face cu dioda VTS_1.

Condensatorul C_2 trebuie să fie de bună calitate, de tip PMP sau



Schema electrică a circuitului pentru calcularea automată a raportului de unde staționare.



Montajul utilizat pentru etalonare în curent continuu.

MKT. Se recomandă înlocuirea lui RV_1 cu un rezistor fix, după stabilirea curentului optim pentru încărcarea lui C_2.

Alimentarea montajului trebuie să fie stabilizată.

Etalonarea modulului se poate face cu semnal de curent continuu, utilizînd montajul din *figura 4*. Din P_1 se reglează raportul între V_D și V_R și se pot simula diferite rapoarte de undă staționară. Cu P_2 se variază simultan V_D și V_R (menținînd constant raportul dintre ele) și se pot simula diverse puteri de emisie.

În *Tabelul 1* sunt date valorile teoretice ale SWR în funcție de tensiunile V_D și V_R. După cum se poate observa instrumentul are o bună rezoluție în apropierea valorilor mici ale SWR, adică tocmai acolo unde avem nevoie de această rezoluție pentru a regla cît mai bine adaptarea sarcinii la emițător.

În *figura 5* este prezentat cablajul imprimat, văzut dinspre partea placată cu cupru. Se utilizează cablaj simplu strat, unele conexiuni urmînd a fi realizate cu ștrapuri din conductor rigid, monofilar.

În *figura 6* se prezintă amplasarea componentelor pe cablajul imprimat, traseele fiind văzute prin transparența plăcii. Ordinea de montare este următoarea: cele șapte ștrapuri (evidențiate în figură) - WS_1...WS_7, componentele pasive, componentele active discrete, comparatorul V_1 și circuitele CMOS. Trebuie respectate precauțiile uzuale la manipularea componentelor sensibile la descărcări electrostatice.

Pentru modurile de lucru cu semnale rapid variabile în timp (SSB) acul instrumentului va oscila în jurul valorii calculate a SWR, în ritmul semnalelor, cu o amplitudine mai mare sau mai mică, în funcție

Continuare în pagina 32

Dialog cu cititorii

GHEORGHE VALERICĂ **- Jud. Vrancea**

Instalarea și exploaratarea unui retranslator de televiziune poate face numai Direcția de Radio și Televiziune, nu și persoanele particulare.

POPESCU DENIS **- București**

Banda de 88...108MHz este rezervată emisiunilor radio cu modulații de frecvență. Instalarea unui emițător care să funcționaze pe o frecvență din această bandă este permis numai cu autorizația CNA.

OANCEA SORIN **- Jud. Prahova**

Am reținut sugestiile dumneavoastră și rămân în atenția redacției. Mulțumiri pentru aprecieri.

PERIANU MIRCEA **- Bârlad**

Mulțumim pentru amabilele dvs. felicitări, aceleași gânduri bune și din partea redacției.

NIȚĂ ADRIAN **- Bârlad**

Se vor prezenta circuite integrate de uz general cu aplicații și echivalențe în spațiul denumit "Catalog". Sperăm să găsiți în această rubrică și ce vă interesează în mod special.

BRAȘOVEANU CONSTANTIN **- Iași**

Dacă în timpul funcționării radiatorul nu se încălzește excesiv (70°C) nu este nevoie să montați ventilator.

COROIU DAN **- Localitatea Avram Iancu**

Luați legătura cu Radioclubul Județean YO5KDV, C.P. 8 - Aiud sau cu Radioclubul Alba Iulia - Casa Armatei.

IACOBUȘ VALENTIN **- Bacău**

Schema prezentată de dvs. este incompletă.

VĂTĂMANU FELICIAN **- Găești**

Nu se comercializează circuite imprimate.

Circuitul KA2284 va fi prezentat în revistă.

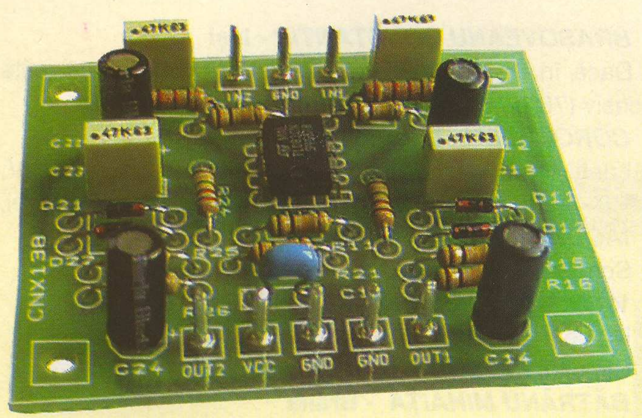
BĂTRÂNU MIHĂIȚĂ **- Brăila**

Este recomandabil să folosiți și un montaj pentru protecția boxelor acustice.

Cititorii care doresc să-și completeze colecția revistei pot primi prin colet poștal, cu plata ramburs numerele care le lipsesc solicitându-le în scris sau telefonic.

ing. I. Mihăescu

Detector de vârf



Detectorul de vârf, utilizat împreună cu un indicator de nivel, permite determinarea nivelului unui semnal de audiofrecvență. Poate fi deosebit de util în laboratoare, la instrumentele de măsură, deoarece efectuează redresare monoalternanță de precizie sau la condiționarea semnalelor preluate de la un mic transformator de curent, de exemplu.

Descrierea schemei electrice

Detectorul de vârf pe care-l prezentăm a fost în special proiectat pentru a fi utilizat în aplicațiile de audiofrecvență la realizarea de VU-metre sau power-metre, în variantă stereo (dublă). Pentru aceasta s-a utilizat o topologie clasică de redresor de precizie monoalternanță cu amplificator operațional, în cazul de față TL082. Acest circuit conține, într-o capsulă cu 8 pini, două amplificatoare operaționale.

Amplificatoarele din TL082 se alimentează de la o sursă simplă de tensiune pozitivă față de masă, iar intrările lor neinversoare trebuie polarizate la jumătatea tensiunii de alimentare ($V_{CC}/2$), lucru care se realizează cu divizoarele rezistive R_{11}-R_{12}, respectiv R_{21}-R_{22}. Astfel, semnalul electric alternativ va avea o excursie simetrică în zona de liniaritate a amplificatorului operațional.

Filtrarea semnalului redresat monoalternanță este realizată de elementele capacitive C_{14}, respectiv C_{24}, iar redresarea propriu-zisă se face cu cele două diode de pe fiecare canal.

Schema electrică de principiu a montajului este indicată în *figura 1*, iar în *figurile 2* și *3* cablajul imprimat văzut dinspre fața cu trasee și desenul de amplasare a componentelor.

Montajul nu necesită nici un fel de reglaj la punerea în funcțiune. Se poate renunța la montarea componentelor pentru unul din canale în cazul în care acesta nu se utilizează.

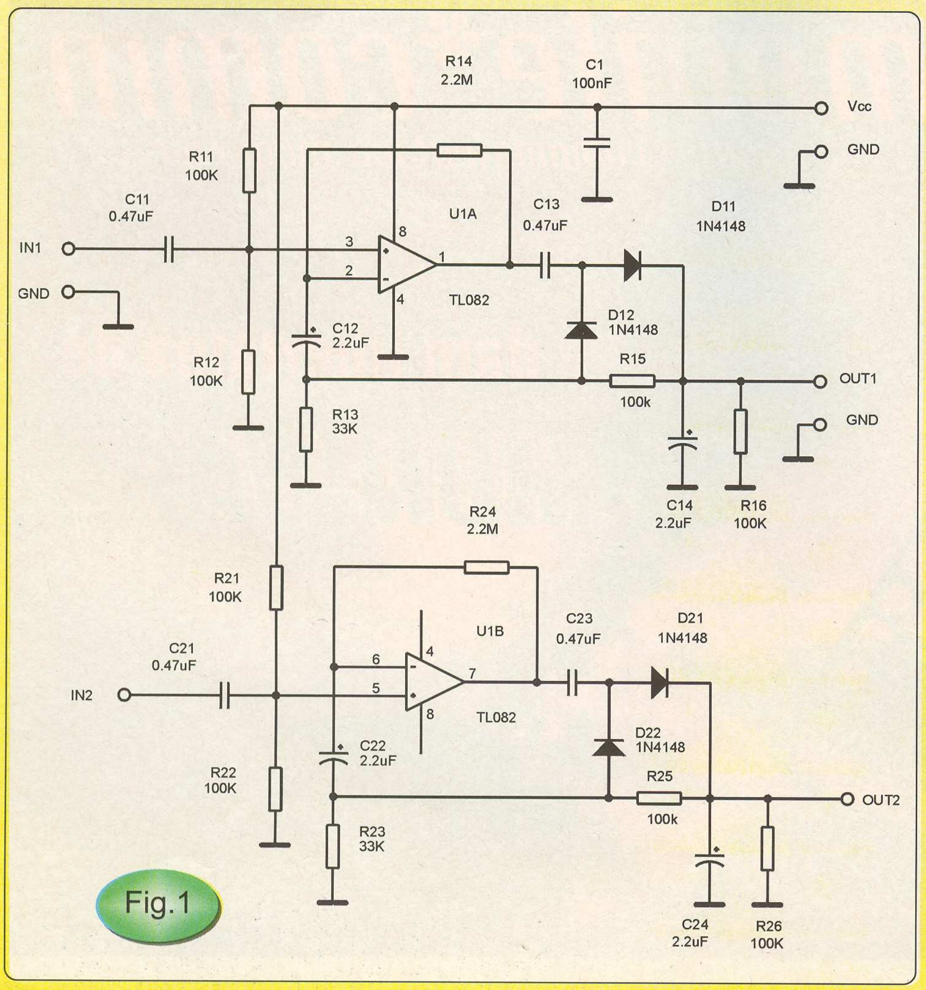
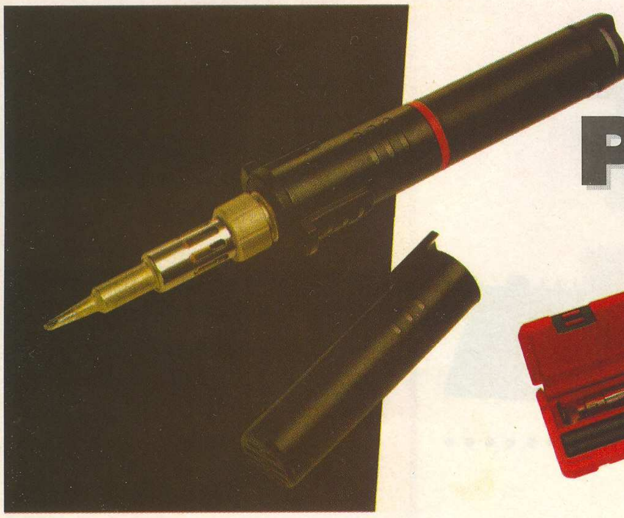
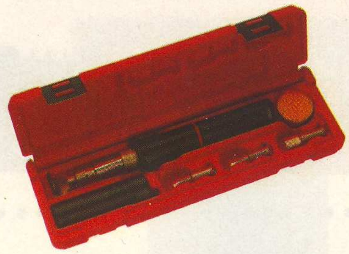
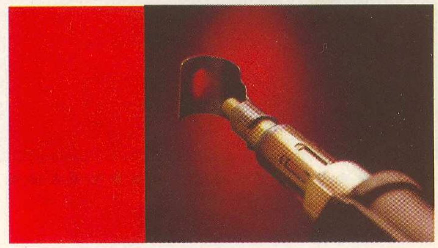


Fig.1



Portasol Pro II





Gama de ciocane portabile de lipit cu combustibil gaz - Portasol, oferă suport pentru tehnicienii care își desfășoară activitatea, în marea majoritate a timpului, pe teren, acolo unde sursele de energie electrică nu sunt la îndemână.

Varianta de ciocane de lipit cu alimentare de la acumulatoare a fost prima realizată, însă cele cu gaz, încă de la apariție (1984), s-au impus grație avantajelor ce le oferă în exploatare, dintre care cea mai importantă este autonomia foarte mare.

Prezentăm în continuare KIT-ul standard al modelului **Portasol Pro II**, cu o putere echivalentă de lucru de 15...90W. Temperatura la care se pot efectua lipituri cu acesta este reglabilă, limita maximă fiind 580°C.

Cu **Pro II** se poate lucra fie cu vârf obișnuit plat sau tăiat la 45°, fie cu jet de aer cald, recomandat fiind și montării pe cablaj, de către constructorii amatori, a componentelor SMD.

Vârful pentru suflaj cu aer cald se folosește împreună cu un *reflector* pe care KIT-ul standard îl conține. Acest tip de vârf este util, în special, la îmbinarea fără probleme a obiectelor din material plastic.

KIT-ul **Portasol Pro II** mai conține și un burețel pentru curățarea vârfului cald.

Reglarea temperaturii se realizează prin manevrarea butonului din partea superioară a ciocanului de lipit, iar aprinderea gazului se face de la o brichetă piezoelectrică ce este parte integrantă din corpul ciocanului de lipit.

Cu rezervorul plin, ciocanul asigură o autonomie în funcționare continuă de cca. 2,5 ore.

Caracteristici Tehnice

- Putere echivalentă: 15...90W;
- Autonomie: 150 minute tipic;
- Temperatură maximă: 580°C;
- Reîncărcare cu gaz în cca. 30s;
- Tipul de gaz utilizat: ușor inflamabil;
- Aprindere: intern, piezoelectric;
- Număr de vârfuri standard care se pot monta: 10;
- Temperatură reglabilă;
- Lungime: 233mm;
- Greutate: 160g.

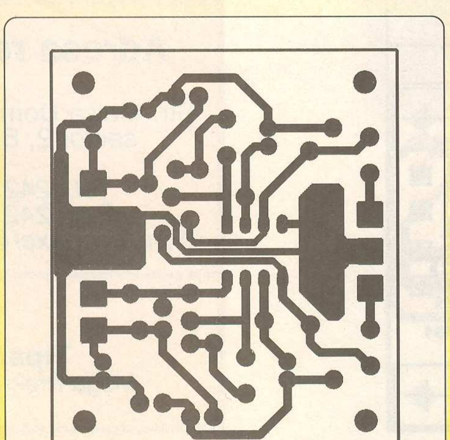


Fig.2

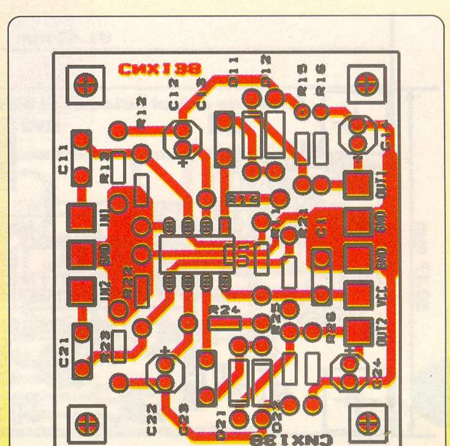
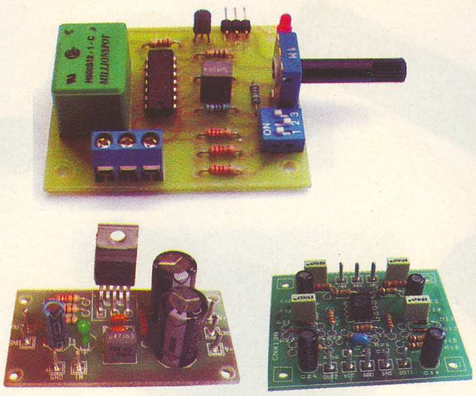


Fig.3

Următoarele KIT-uri (asamblate) prezentate în acest număr al revistei sunt comercializate de Conex Electronic și au prețurile, la data apariției revistei, astfel:
- Amplificator 50W - 100 000 lei fără radiator și 145 000 lei cu radiator;
- Temporizator - 149 000 lei;
- Detector de vârf - 57 000 lei.



Urmare din pagina 26

de constanta de timp a filtrului din cuplorul direcțional. Nu se recomandă mărirea rezistoarelor R_{10} și R_{11} peste valoarea indicată, deoarece pot apare erori suplimentare. Ele se pot înlocui cu două inductanțe miniatură (șocuri de radiofrecvență) pentru a asigura o mai bună rejecție a semnalelor de RF.

Bibliografie

1. John Grebenkemper, *The Tandem Match*, ARRL Handbook, 1999
2. Giannantonio Moretto, *Indicatore automatico di ROS*, Radio Rivista 1-1991

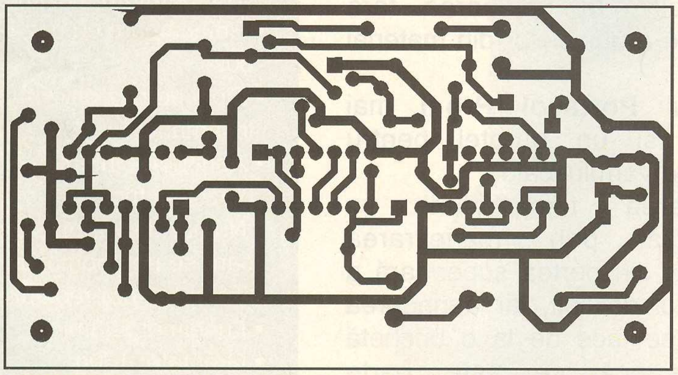


Fig.5

Cablajul imprimat al modulului pentru calcularea automată a SWR (vedere dinspre trasee).

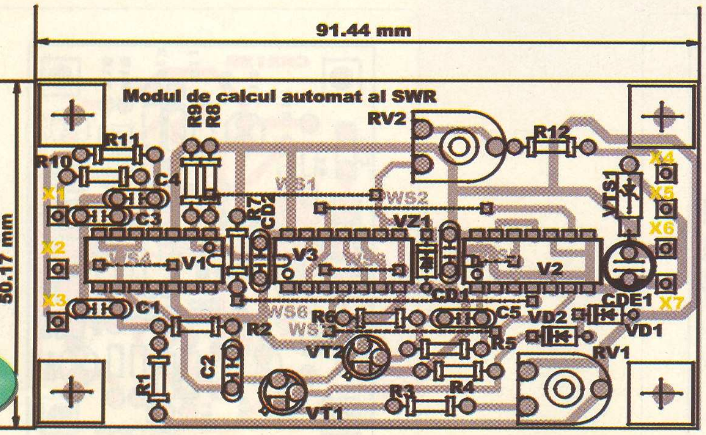


Fig.6

Amplasarea componentelor pe cablajul imprimat al modulului de calcul automat al SWR.

conex club

Editor

SC CONEX ELECTRONIC SRL

J40/8557/1991

Director
Constantin Mihalache

Director comercial
Victoria Ionescu

REDACȚIA

Redactor șef
Ilie Mihăescu

Redactori
Croif V. Constantin
Marin Ionescu
George Pintilie

Grafică și Tehnoredactare
Traian Mândrea

Secretariat
Claudia Sandu
Gilda Ștefan

Adresa redacției

Str. Maica Domnului, nr. 48, sector 2, București

Tel.: 242.22.06
Fax: 242.09.79
E-mail:conexel@isp.acorp.ro

Tiparul
Mega Press Holding

ISSN 1454 - 7708

OFERTĂ SPECIALĂ

conex electronic



Set 12 lame
Cod 8751

~~29 000 lei~~
25 000 lei



~~59 000 lei~~
49 000 lei

Cutter clasic cu corp din aluminiu
Cod 8769
- Lungimea utilă a lamei reglabilă;
- Lungime totală cca. 150mm.



~~115 000 lei~~
89 000 lei

Cutter cu corp din plastic
Cod 7395
- 6 lame interșanjabile pentru operații diverse de tăiere sau marcare;
- cca. 130mm lungime.



~~89 000 lei~~
69 000 lei

Cutter cu corp din aluminiu
Cod 1663
- 6 lame interșanjabile.
- cca. 140mm lungime.



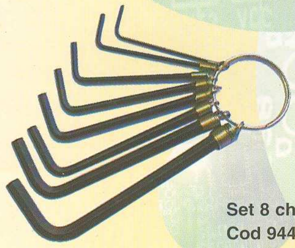
~~78 000 lei~~
59 000 lei

Cheie reglabilă
Cod 8362
- Lungime 150mm, deschidere max. 19mm.



~~78 000 lei~~
59 000 lei

Cheie reglabilă
Cod 4050
- Lungime 102mm, deschidere max.14mm.



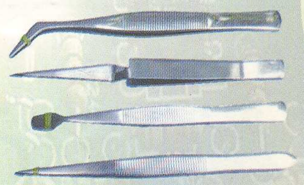
Set 8 chei Imbus
Cod 9447

~~39 000 lei~~
29 000 lei



~~49 000 lei~~
39 000 lei

Tester tensiune 12...500V c.c. și c.a.
Cod 929
- Test prezență potențial electric prin contact direct sau indirect (semnalizează câmpul electric), afișaj pe ecran LCD.



~~118 000 lei~~
89 000 lei

Set 4 pensete 115mm
Cod 303



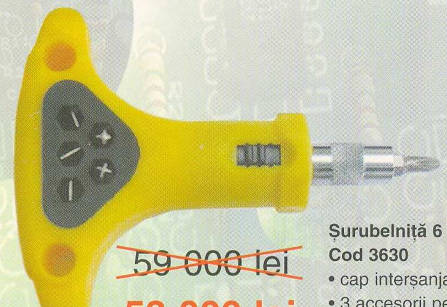
Magnetizor - Demagnetizor
Cod 12875
- pentru magnetizarea sau demagnetizarea rapidă a șurubelniței.

~~61 000 lei~~
49 000 lei



~~46 000 lei~~
35 000 lei

Pensulă praf
Cod 4107



~~59 000 lei~~
53 000 lei

Șurubelniță 6 în 1
Cod 3630
- cap interșanjabil;
- 3 accesorii pentru șuruburi cu cap lat și 3 pentru cap tip cruce.



~~236 000 lei~~
199 000 lei

Set 6 șurubelnițe Torx
Cod 13273
- Lungime 120mm;
- Pentru șuruburi cu diametrul de: 0,6 - 0,7 - 0,8 - 0,9 - 1 - 1,5.



~~59 000 lei~~
49 000 lei

Șurubelniță pentru spații înguste
Cod 4368
- rotire în plan vertical sau orizontal;
- 10 accesorii pentru șuruburi cu cap lat, în cruce, stea sau hexagonal.